جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم التخطيط العمراني

رسالة مقدمة للحصول على درجة ماجستير في التخطيط العمراني بعنوان:

نظام إدارة المخلفات الصلبة كأسلوب لدعم المخططات الإستراتيجية لتنمية المدن المصرية

مقدمة من:

المهندسة/ رانيا عباس مصطفى السلاموني

بكالوريوس عمارة - قسم التخطيط والتصميم العمراني

كلية الهندسة-جامعة عين شمس

تحت إشراف:

أ. د / محمد عبد الباقي إبراهيم

أستاذ بقسم التخطيط العمراني

كلية الهندسة –جامعة عين شمس

أ. د/ غادة فاروق حسن

أستاذة بقسم التخطيط العمراني

كلية الهندسة –جامعة عين شمس

أ.م.د/ مهاب عبدالمنعم الرفاعي

أستاذ مساعد بقسم التخطيط العمراني

كلية الهندسة –جامعة عين شمس

٢٠١٢م

جامعـــة عين شمـــس
كليـــــة الهندســـــــة
قسم التخطيط العمراني

رسالة ماجستير

إسم الطالبة / رانيا عباس مصطفى السلاموني

عنوان البحث / نظام إدارة المخلفات الصلبة كأسلوب لدعم المخططات الإستراتيجية لتنمية المدن المصرية

الدرجة العلمية / ماجستير الهندسة المعمارية – تخطيط عمراني

لجنة الإشراف:

- **الأستاذ الدكتور/ محمد عبد الباقي إبراهيم**
أستاذ التخطيط العمراني بقسم التخطيط والتصميم العمراني- جامعة عين شمس
- **الأستاذ الدكتور / غادة فاروق حسن**
أستاذة التخطيط العمراني بقسم التخطيط والتصميم العمراني- جامعة عين شمس
- **الأستاذ مساعد الدكتور / مهاب عبدالمنعم الرفاعي**
أستاذ مساعد التخطيط العمراني بقسم التخطيط العمراني- جامعة عين شمس

لجنة الحكم:

الأستاذ الدكتور/ أحمد يسري
أستاذ وعميد كلية التخطيط العمراني والإقليمي بهندسة القاهرة
الأستاذ الدكتور/ شفق الوكيل
أستاذ بقسم التخطيط العمراني بهندسة عين الشمس
الأستاذ الدكتور/ محمد عبد الباقي إبراهيم
أستاذ بقسم التخطيط العمراني بهندسة عين الشمس
الأستاذ الدكتور/ غادة فاروق حسن
أستاذ بقسم التخطيط العمراني بهندسة عين الشمس

تاريخ المناقشة/٢٤ / ١٠ / ٢٠١٢ أجيزت بتاريخ/

موافقة مجلس الكلية/ موافقة مجلس الجامعة/

ختم الإجازة

جامعـــة عين شمـــس
كليـــــة الهندســـــة
قسم التخطيط العمراني

التعريـــف بالباحـــث

إســـــم الباحـــــث: رانيا عباس مصطفى السلاموني

الدرجة العلمية الأولى: بكالوريوس الهندسة المعمارية – تخطيط عمراني

القســـــــــــــم: قسم التخطيط العمراني – كلية الهندسة – جامعة عين شمس

سنـــــة التخـــرج: ٢٠٠٥

سنـــــة المنـــــح: منح درجة الماجستير - ٢٠١٢

جامعـــة عين شمـــس
كليـــــة الهندســـــة
قسم التخطيط العمراني

إقـــــرار

هذه رسالة مقدمة إلى جامعة عين شمس للحصول على درجة الماجستير في الهندسة المعمارية – قسم التخطيط و التصميم العمراني.

العمل الذي تحويه هذه الرسالة قد تم إنجازه بمعرفة الباحثة في قسم التخطيط والتصميم العمراني في الفترة من أكتوبر ٢٠٠٦ إلى أكتوبر ٢٠١٢.

هذا ولم يتقدم بأى جزء من هذا البحث لنيل أى مؤهل أو درجة علمية لأى كلية أو معهد علمي آخر.

و هذا إقرار مني بذلك.....

الباحثة: المهندسة/ رانيا عباس مصطفى السلاموني
التاريخ : ٢٤ / ١٠ / ٢٠١٢

شكـــــــــر

احمد الله واشكره على فضله العظيم وعلى نعمه التي انعم بها علىّ.واشكر الله على ما أعطاني من وقت وجهد وقدرة على إتمام هذا البحث.

وأقـــدم جزيـــل الشـــكر الـــى الســـادة أســـاتذتي الكـــرام المشـــرفين علـــى الرسالة

أشـــكر الأســـتاذ الـــدكتور/ محمـــد عبـــد البـــاقي إبـــراهيم، الأســـتاذ بقســـم التخطـــيط العمرانـــي بهندســـة عـــين الشـــمس، علـــى الإشـــراف علـــى البحـــث والتوجيه والإنتقادات العلمية البناءة و ما قدم لي من العون،

أشكرالأســـتاذ الـــدكتور/ غـــادة فـــاروق حســـن، الأســـتاذ بقســـم التخطـــيط العمرانـــي بهندســـة عـــين الشـــمس، علـــى توجيهاتهـــا القيمـــة التـــي أفـــادتني والمتابعـــة والدعم الفعـــال وما بذلته معي من جهد ،

أشكرالدكتـــور/ مهـــاب عبـــد المـــنعم الرفـــاعي، الـــدكتور بقســـم التخطـــيط العمرانـــي بهندســـة عـــين الشـــمس، علـــى مـــا منحـــه لـــي مـــن وقـــت وعلـــى المســـاعدة فـــي إختيـــار نقطـــة البحـــث والمتابعـــة والـــدعم المســـتمربجميع مراحل البحث ،

و اشكر اسرتي واصدقائي لما قدموه لي من عون وسند لإنهاء هذه الرسالة.

وادعوا الله أن يكون هذا البحث عوناً لغيري وأن تنال هذه الرسالة القبول والنجاح ....

المهندسة/ رانيا عباس مصطفى السلاموني

بسم الله الرحمن الرحيم

ظَهَرَ ٱلْفَسَادُ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِى ٱلنَّاسِ لِيُذِيقَهُم
بَعْضَ ٱلَّذِى عَمِلُوا۟ لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

صدق الله العظيم

سورة الروم

الملخـــص

نظرا لزيادة معدلات التنمية الإقتصادية والتزايد السكاني المضطرد، فقد تفاقمت تحديات إدارة المخلفات البلدية الصلبة فى جميع أنحاء العالم على حد سواء، وظهرت آثارها السلبية بوضوح شديد وخاصة فى الدول النامية، إذ أصبحت تشكل أحد أهم الأولويات البيئية التى تتطلب مواجهة عملية سريعة من خلال تفعيل منظومة متكاملة لإدارة المخلفات الصلبة يمكن من خلالها حماية البيئة، والصحة العامة، ودعم الإقتصاد القومى، وتحقيق مبادئ التنمية المستدامة.

في مصر تمثل إدارة المخلفات الصلبة مشكلة ضخمة حيث يبلغ إجمالي كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة لعام ٢٠١٠ حوالي ٢٠ مليون طن، كما تقدر الزيادة السنوية ٣.٢% يتولد ما يقارب ٧٥% منها في المناطق الحضرية، وفي ظل الممارسات البيئية الخطرة زادت المعاناة لإرتفاع نسب الإصابة بالأمراض الناتجة عن التدهور البيئى.

يهدف البحث الى دراسة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة ودورها في دعم أهداف التنمية للمدينة، ومقارنة ذلك بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخططات الإستراتجية للتنمية بثلاث مدن مصرية وهي "تلا"و "وادي النطرون"و"قوص".

يستنتج البحث دور أنشطة إدارة المخلفات الصلبة في دعم جوانب التنمية، ويوضح جوانب وأنشطة إدارة المخلفات الصلبة التي يتم إغفالها والأنشطة التي يتم إدارجها بالمخططات الإستراتيجية للمدن المصرية الثلاثة، ومدى دعم الأنشطة المقترحة للأهداف الإستراتيجية والرؤى بهذه المخططات.

المحتويــات

١- الفصل الاول: المقـدمـــة ١

١-١- المقدمة ١

١-٢- المشكلة البحثية ١

١-٣- الهدف من البحث ١

١-٤- منهج البحث ٢

١-٥- مكونات البحث ٣

٢- الفصـــل الثـــاني: إدارة المخلفات الصلبة والتخطيط الإستراتيجي ٥

٢-١- المخلفات الصلبة ٥

٢-١-١- المخلفات ٥

٢-١-٢- المخلفات الصلبة ٦

٢-١-٢-١- تقسيم المخلفات الصلبة ٦

٢-١-٢-٢- مصادر المخلفات الصلبة بصفة عامة ٨

٢-١-٢-٣- خواص المخلفات الصلبه ٨

٢-١-٢-٤- الآثار الصحية والبيئية لتراكم المخلفات الصلبة ٩

٢-١-٢-٥- وسائل وطرق الإستفادة من المخلفات الصلبة ١١

٢-٢- النظام المتكامل لإدارة المخلفات الصلبة ١٢

٢-٢-١- الإدارة ١٣

٢-٢-٢- إدارة المخلفات الصلبة ١٣

٢-٢-٢-١- العناصر العامة لنظام إدارة المخلفات الصلبة ١٤

٢-٢-٢-٢- تحديات إدارة المخلفات الصلبة بالدول النامية : ١٤

٢-٢-٣- تعريف نظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل ١٥

٢-٢-٣-١- أهمية وجود نظام متكامل لإدارة مخلفات صلبة ١٧

٢-٢-٣-٢- أساليب تحقيق التكامل بنظام إدارة المخلفات الصلبة ١٨

٢-٢-٣-٣- التسلسل الهرمي لأنشطة نظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل ١٩

٢-٢-٣-٤- الهيكل التنظيمي لنظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل ٢٠

٢-٢-٣-٤-١- الهيكل التنظيمي لإدارة المخلفات الصلبة في تركيا ٢١

٢-٢-٣-٥- شركاء التنمية بنظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل ٢١

٢-٢-٣-٥-١- أهمية وجود هيئة واحدة تختص بإدارة المخلفات الصلبة ٢٢
٢-٢-٣-٥-٢- المشاركة الشعبية..... ٢٥
٢-٢-٣-٥-٣- مشاركة القطاع الخاص..... ٢٩
٢-٢-٣-٦- مصادر تمويل نظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل..... ٣١
٢-٣- التخطيط الإستراتيجي لتحقيق التكامل بنظام إدارة المخلفات الصلبة..... ٣١
٢-٣-١- التخطيط الإستراتيجي..... ٣٢
٢-٣-١-١- أهمية المخطط الإستراتيجي لتحقيق التكامل بإدارة المخلفات الصلبة ٣٣
٢-٣-١-٢- المشاركين بعملية التخطيط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة ٣٤
٢-٣-١-٣- الوقت اللازم لعمل مخطط استرتيجي لإدارة المخلفات الصلبة..... ٣٤
٢-٣-١-٤- خطوات عمل مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة..... ٣٥
٢-٣-١-٥- أمثلة للمخطط الاستراتيجي لادارة المخلفات الصلبة..... ٣٩
٢-٣-١-٥-١- المخطط الاستراتيجي لادارة المخلفات الصلبة في ماليزيا..... ٣٩
٢-٣-١-٥-٢- المخطط الاستراتيجي لادارة المخلفات الصلبة في ولاية تكساس – الولايات المتحدة الامريكية..... ٤٣
٢-٣-١-٥-٣- المخطط الاستراتيجي لادارة المخلفات الصلبة المتكاملة في مدينة "بيون"- الهند..... ٤٥
٢-٣-١-٥-٤- المخطط الاستراتيجي لادارة المخلفات الصلبة في المدينة المنورة – المملكة العربية السعودية..... ٥٠
٢-٣-١-٦- أهم الارشادات العامة والمعوقات الشائعة عند عمل مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة..... ٥٢
٢-٤- الخلاصة..... ٥٤
٣- الفصـــل الثـــالث : أنشطة نظام إدارة المخلفات الصلبة الأساسية و بعض التطبيقات العالمية لها..... ٥٥
٣-١- تقليل المخلفات:..... ٥٦
٣-١-١- فرص توفير التكاليف بتقليل المخلفات الصلبة من المصدر:..... ٥٦
٣-١-٢- تطبيق لتقليل المخلفات في مقاطعة "سبوكان" - الولايات المتحدة الامريكية..... ٥٧
٣-٢- فصل المخلفات بالمنبع ٥٨
٣-٢-١- الهدف من الفرز بالمنبع ٥٩
٣-٢-٢- تطبيق لفرز المخلفات بالمنبع في "عمان" بالاردن..... ٦٠
٣-٢-٣- تطبيق في "مقاطعة بكتو" نوفا سكوتيا- كندا..... ٦٠
٣-٢-٤- تطبيق للفرز من المنبع في "مقاطعة هيلزبورو" - الولايات المتحدة ٦١

٣-٢-٥- تطبيق للفرز من المنبع في "مقاطعة سبوكان" - الولايات المتحدة..... ٦١
٣-٣- الجمع والنقل..... ٦٢
٣-٣-١- طرق الجمع:..... ٦٢
٣-٣-٢- مركبات نقل المخلفات..... ٦٢
٣-٣-٣- مراحل الجمع:..... ٦٥
٣-٣-٤- المحطة الإنتقالية:..... ٦٥
٣-٣-٥- الإشتراطات التخطيطية العامة لموقع المحطة الإنتقالية..... ٦٦
٣-٣-٦- أهم القضايا التي تمس الصحة العامة بقصورعملية الجمع او النقل..... ٦٩
٣-٣-٧- المعوقات الشائعة بعملية الجمع والنقل:..... ٧٠
٣-٣-٨- إرشادات عامة لتحسين عملية الجمع والنقل..... ٧١
٣-٣-٩- تطبيق لتحسين ظروف عمال جمع المخلفات في"سورابايا" بأندونيسيا..... ٧٢
٣-٤- التدوير..... ٧٣
٣-٤-١- برنامج تدوير المخلفات الصلبة..... ٧٣
٣-٤-٢- فوائد التدوير..... ٧٥
٣-٤-٣- الإشتراطات التخطيطية لموقع التدوير..... ٧٥
٣-٤-٤- تطبيق لتدوير المخلفات في نيويورك وفيلادلفيا- الولايات المتحدة..... ٧٧
٣-٤-٥- تطبيق لتدوير المخلفات في "جاكرتا" عاصمة أندونسيا..... ٧٨
٣-٤-٦- تطبيق لتدوير المخلفات في "الامارات العربية المتحدة"..... ٧٨
٣-٥- التسميد..... ٧٩
٣-٥-١- منهجيات التسميد..... ٨٠
٣-٥-٢- خطوات برنامج التسميد..... ٨٠
٣-٥-٣- فوائد السماد العضوي..... ٨١
٣-٥-٤- تطبيق للتسميد في "الامارات العربية المتحدة" ٨٢
٣-٥-٥- تطبيق للتسميد في"مقاطعة سبوكان" بالولايات المتحدة..... ٨٢
٣-٦- الحرق - تحويل المخلفات طاقة..... ٨٢
٣-١-١- حرق المخلفات الصلبة في اوروبا..... ٨٥
٣-٦-٢- الإشتراطات التخطيطية لإختيار موقع لحرق المخلفات الصلبة..... ٨٦
٣-٦-٣- تطبيق لإنتاج طاقة من المخلفات في"هنجيلو" - هولندا..... ٨٨
٣-٦-٤- تطبيق إنتاج طاقة من المخلفات في"مقاطعة سبوكان" بالولايات المتحدة ٨٨
٣-٧- الدفن الصحي..... ٩٠

٣-٧-١- الخطوات المتبعة لتطبيق عملية الدفن الصحي للمخلفات الصلبة..... ٩٢
٣-٧-٢- الإشتراطات التخطيطية لتحديد موقع الدفن الصحي..... ٩٢
٣-٧-٣- تطبيق للدفن الصحي في"سايبان" بجزر ماريانا الشمالية..... ٩٤
٣-٨- الخلاصة..... ٩٥
٣-٨-١- القضايا والأهداف من أنشطة إدارة المخلفات الصلبة ٩٦
٣-٨-٢- تأثير أنشطة إدارة المخلفات الصلبة على البيئة والمجتمع والاقتصاد..... ١٠٠
٣-٨-٣- ترتيب أولوية أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لدعم تنمية مدينة ١٠٣
٤- الفصل الرابـــع: إدارة المخلفات الصلبة في مصر ١٠٥
٤-١- كميات وأنواع المخلفات المتولدة في مصر..... ١٠٥
٤-٢- الأضرار الصحية والبيئية للمخلفات الصلبة..... ١٠٨
٤-٢-١- تلوث الهواء..... ١١٠
٤-٢-٢- تلوث المياه والتربه..... ١١٠
٤-٢-٣- الآثار الصحية الناتجة عن التدهور البيئي..... ١١١
٤-٣- القيمة الإقتصادية للمخلفات الصلبة في مصر..... ١١٢
٤-٣-١- دراسة للقيمة الإقتصادية للمخلفات الصلبة بالقاهرة..... ١١٣
٤-٣-٢- القيمة الإقتصادية للمخلفات الزراعية في مصر..... ١١٣
٤-٤- الجوانب الإدارية لنظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر ١١٥
٤-٤-١- القوانين والتشريعات التي تحكم العمل في مجال المخلفات الصلبه..... ١١٥
٤-٤-٢- الجوانب التنظيميه والإطار المؤسسي لنظام إدارة المخلفات الصلبه في مصر ... ١١٧
٤-٤-٣- إستراتيجية الدولة في إدارة المخلفات الصلبة..... ١١٩
٤-٤-٣-١- إستراتيجية إدارة المخلفات الصلبة عام ١٩٩٢ ..... ١١٩
٤-٤-٣-٢- البرنامج القومي لإدارة المخلفات الصلبة في عام ٢٠٠٠ ..... ١٢٠
٤-٤-٣-٣- إطار إستراتيجي لإعادة تدويرالمخلفات الصلبة (٢٠٠٦)..... ١٢١
٤-٤-٣-٤- خطة عمل ٢٠١٠..... ١٢١
٤-٤-٤- تمويل و تكاليف إدارة المخلفات الصلبة في مصر..... ١٢٢
٤-٤-٥- مشاركة القطاع الخاص..... ١٢٢
٤-٤-٥-١- مثال شركة اونيكس بالاسكندرية ١٢٥
٤-٤-٥-٢- مثال شركة أما العرب بالقاهرة..... ١٢٥
٤-٤-٦- التوعية الشعبية..... ١٢٥
٤-٤-٧- برامج التدريب ١٢٦

٤-٤- الجوانب الفنية لنظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر ١٢٧
٤-٥-١- الجمع..... ١٢٧
٤-٥-٢- مهام نقل المخلفات الصلبة..... ١٢٨
٤-٥-٢-١- وسائل نقل المخلفات الصلبة ١٢٩
٤-٥-٣- أساليب فرز المخلفات الصلبة..... ١٢٩
٤-٥-٣-١- مميزات وعيوب أساليب فصل المخلفات الصلبة المتبعة في مصر ١٣١
٤-٥-٣-٢- النظام التجريبي المصري لفصل المخلفات من المنبع..... ١٣١
٤-٥-٤- التوصيف العام لأنشطة التدوير الحالية في مصر ١٣٢
٤-٥-٤-١- المناطق المتخصصة للتجارة بالمفرزات وإعادة تدويرها ١٣٣
٤-٥-٤-٢- المعايير الواجب توافرها لاختيار وإنشاء مصانع تدوير المخلفات في مصر ١٣٥
٤-٥-٥- الدفن الصحي في مصر ١٣٦
٤-٥-٥-١- المعايير الواجب توافرها في الأراضي التي تصلح كمدفن صحي..... ١٣٦
٤-٥-٦- المعايير الواجب توافرها في المقالب العمومية لتجميع المخلفات الصلبة في مصر ١٣٨
٤-٦- نقاط الضعف بنظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر ١٣٩
٤-٧- الخلاصة..... ١٤٢
٥- الفصـــل الخامـــس: مقارنة دعم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لأهداف المخطط الإستراتيجي في ٣ مدن في مصر ١٤٤
٥-١- إختيار المدن : ١٤٤
٥-٢- المخططات الإستراتيجية للتنمية للمدن الثلاثة..... ١٤٤
٥-٢-١- جهة عمل المخطط..... ١٤١
٥-٢-٢- الهيكل العام للمخطط..... ١٤٥
٥-٢-٣- منهجية إعداد المخطط..... ١٤٥
٥-٢-٤- كراسة الشروط المرجعية (TOR)..... ١٤٦
٥-٢-٤-١- منطوق البنود الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة في كراسة الشروط المرجعية: ١٤٦
٥-٢-٤-٢- تقييم البنود الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة في دليل العمل المرجعي:.... ١٤٧
٥-٣- تحليل دعم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لأهداف المخططات الإستراتيجية لتنمية المدن ١٤٧
٥-٣-١- المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة تلا(٢٠٠٧ – ٢٠٢٧)..... ١٤٨

٥-٣-١-١- إستعراض بعض جوانب المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة تلا.....١٤٨
٥-٣-١-٢- إستعراض الرؤية والأهداف الرئيسية وأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة تلا.....١٥١
٥-٣-١-٣- مقارنة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط مع الأنشطة الداعمة لأهداف التنمية.....١٥١
٥-٣-١-٤- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لمدينة تلا.....١٥٢
٥-٣-١-٥- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الرؤية المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لمدينة تلا.....١٥٣
٥-٣-٢- المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة وادى النطرون (٢٠٠٧-٢٠٢٧).....١٥٤
٥-٣-٢-١- إستعراض بعض جوانب المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة وادي النطرون ١٥٤
٥-٣-٢-٢- إستعراض الرؤية والأهداف الرئيسية وأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة وادي النطرون.....١٥٨
٥-٣-٢-٣- مقارنة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بمخطط مدينة وادي النطرون مع الأنشطة الداعمة لأهداف التنمية ١٥٩
٥-٣-٢-٤- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لوادي النطرون ١٥٩
٥-٣-٢-٥- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الرؤية المقترحة بالمخطط الإستراتيجي.....١٦١
٥-٣-٣- المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة قوص (٢٠٠٧-٢٠٢٧).....١٦٣
٥-٣-٣-١- إستعراض بعض جوانب المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة قوص.....١٦٣
٥-٣-٣-٢- إستعراض الرؤية والأهداف الرئيسية وأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة قوص.....١٦٧
٥-٣-٣-٣- مقارنة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط مع الأنشطة الداعمة لأهداف التنمية.....١٦٨
٥-٣-٣-٤- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الرؤية والأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لمدينة قوص.....١٦٨
٥-٣-٣-٥- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الرؤية المقترحة بالمخطط الإستراتيجي.....١٧٠
٥-٣-٤- مقارنة الأنشطة المقترحة بالمخططات الإستراتيجية للمدن الثلاثة.....١٧١
٥-٣-٤-١- تجميع التوصيات للمدن الثلاثة.....١٧٣
٥-٤- الخلاصـــة.....١٧٦

٦- الفصـــل الســـادس: النتـــائج والتوصيـــات.....١٧٧
٦-١- النتائج العامة.....١٧٧
٦-٢- نتائج دراسة الوضع الراهن في مصر.....١٧٩
٦-٢-١- أهم أسباب مشكلة إدارة المخلفات الصلبة في مصر:.....١٨٠
٦-٢-٢- تقييم البنود الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة في دليل العمل المرجعي (TOR) للمخطط الستراتيجي لتنمية المدن في مصر:.....١٨١
٦-٢-٣- نتائج دراسة المخططات الإستراتيجية للمدن الثلاثة (تلا- وادي النطرون – قوص) ١٨٢
٦-٢-٤- التوصيات الخاصة بالمدن الثلاثة (تلا- وادي النطرون- قوص).....١٨٢
٦-٢-٥- التوصيات العامة لإدارة المخلفات الصلبة في مصر ١٨٤

فهرس الأشكال

شكل١ : منهج البحث ٣
شكل٢: أنواع المخلفات الصلبة ٧
شكل٣: مظاهرالتلوث من المخلفات الصلبة ١٠
شكل٤: عملية إدارة المخلفات الصلبة ١٣
شكل٥: فكرة نظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل ١٦
شكل٧: التسلل الهرمي لأنشطة المخلفات الصلبة ١٩
شكل٨: الهيكل التنظيمي لنظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل ٢٠
شكل٩: الهيكل التنظيمي لإدارة المخلفات في تركيا ٢١
شكل١٠: بدائل دعم فعالية إدارة المخلفات الصلبة ٢٤
شكل١١: مراحل المخطط الاستراتيجي ٣٢
شكل١٢: خطوات المخطط الاستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة ٣٥
شكل١٣: الثلاث مسارات الرئيسية لمركبات جمع المخلفات – مدينة بيون ٤٦
شكل١٤: خريطة توضح مواقع حاويات جمع المخلفات – مدينة بيون ٤٨
شكل١٥: خريطة تحدد افضل المسارات لنقل المخلفات الى مراكز الجمع ٤٩
شكل١٦: خريطة تحدد مواقع التسميد ٥٠
شكل١٧: عناصرمنظومة إدارة المخلفات الصلبة ٥٥
شكل١٨: فصل المخلفات القابلة للتدوير(الحاوية السوداء) والمخلفات العضوية (الكيس) ٥٨
شكل١٩: فصل المخلفات القابلة للتدوير (الحاوية الخضراء) عن باقي المخلفات (الحاوية البني) ٨٥
شكل٢٠: فصل أنواع المخلفات المختلفة عن بعضها – حسب تصنيف وحجم المخلفات بالمكان، ودراسة امكانية التطبيق ٥٩
شكل٢١: مركبات نقل المخلفات الصلبة الشائعة ٦٤
شكل٢٢: بعض الامثلة لطرق الجمع على مرحلتين اومرحلة واحدة ٦٥
شكل٢٣: خريطة لموقع محطة إنتقالية تظهر بها بعض الاشتراطات التخطيطية ٦٧
شكل٢٤: واجهة للمحطة الأنتقالية تبين منطقة التشجير العازلة ٦٧
شكل٢٥: بعض عناصرموقع المحطة الأنتقالية ٦٨
شكل٢٦: صورة داخلية لمحطة انتقالية ٦٨
شكل٢٧: محطة انتقالية تشمل حاويات ضخمة ٦٩
شكل٢٨: الإتصال المباشر للعمال مع المخلفات ٧٠
شكل٣١: بعض عناصر موقع تدوير المخلفات الصلبة ٧٧
شكل٣٣: صورة قبو تخزين المخلفات داخل المحرقة ٨٣
شكل٣٢: تحويل المخلفات الصلبة الى طاقة بالحرق ٨٣
شكل٣٤: - محرقة المخلفات – فيينا ٨٤
شكل٣٥: محرقة للمخلفات بولاية ماساتشوستس- الولايات المتحدة ٨٤
شكل٣٦: نسب تحويل المخلفات الى طاقة – دول اوروبا ٨٥
شكل٣٧: مصنع إنتاج طاقة من المخلفات الصلبة - هامبورج ٨٧
شكل٣٨: محرقة المخلفات في ولاية اوفريسل - هولندا ٨٨
شكل٣٩: المخلفات الى طاقة – سبوكان ٨٩

شكل٤٠: توليد كهرباء من الدفن الصحي للمخلفات الصلبة..... ٩٠
شكل٤١: صورة لمدفن صحي بعد غلقه وزراعة السطح، يظهر بها انبوب جمع غاز الميثان
..... ٩١
شكل٤٢: قطاع يوضح مدفن صحي بعد غلقه وإمكانية إنتاج غاز الميثان..... ٩١
شكل٤٣: خريطة توضح بعض الإشتراطات التخطيطية لموقع المدفن الصحي ٩٣
شكل٤٤: صورة توضح العزل الشجري لموقع المدفن..... ٩٣
شكل٤٥: منظر جوي للمدفن الصحي للمخلفات الصلبة - سايبان جنوب المحيط الهادئ..... ٩٤
شكل٤٦: تثبيت بطانة المدفن لحماية المياه الجوفية والتربة- سايبان..... ٩٥
شكل٤٧: المخلفات الصلبة المتولدة بقطاعات مصر ١٠٦
شكل٤٨: نسب محتويات المخلفات الصلبة في مصر..... ١٠٨
شكل٤٩: صورة للمخلفات في شوارع القاهرة..... ١٠٩
شكل٥٠: قطاعات النظافة فى مدينة الأسكندرية..... ١٢٥
شكل٥١: مواقع المقالب العمومية في القاهرة الكبرى..... ١٣٨
شكل٥٢: مراحل إعداد المخطط الاستراتيجى للمدينة..... ١٤٥
شكل٥٣: خريطة توضح مقالب المخلفات بمدينة تلا..... ١٥٠
شكل٥٤: موقع مركز وادى النطرون فى اقليم الاسكندرية..... ١٥٤
شكل٥٥: دير السريان وما يحتويه من آثار ومعالم سياحية..... ١٥٥
شكل٥٨: موقع مدينة قوص..... ١٦٣
شكل٦٠: إستعمالات الأراضي لمدينة قوص..... ١٦٥

فهرس الجداول

جدول ١: محتويات الإستراتيجية والمخطط التنفيذي ٣٣
جدول ٢: المعوقات والارشادات بعمل مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة ٥٢
جدول ٣: قضايا تنمية المدينة والأهداف العامة والأهداف المباشرة التي تدعمها أنشطة إدارة المخلفات الصلبة..... ٩٤
جدول ٤: أنشطة إدارة المخلفات الصلبة وتأثيرها على قضايا التنمية ١٠٠
جدول ٥: أولوية ترتيب الأنشطة حسب تأثيرها على المحاور الثلاثة معا..... ١٠٣
جدول ٦: كمية المخلفات الصلبة المتولدة في مصر ١٠٥
جدول ٧: توزيع كمية المخلفات المتولدة بمحافظات مصر ١٠٦
جدول ٨: أسعار السوق الحالية لمنتجات تدوير المفرزات (طبقا لتقديرات يونيو ٢٠٠٥)..... ١١٢
جدول ٩: جدول يوضح الإطار المؤسسي لإدارة المخلفات الصلبة في مصر ١١٩
جدول ١٠: جدول لمهام القطاع الخاص بإدارة المخلفات الصلبة في مصر ١٢٤
جدول ١١: نسب تقديم الخدمة بكل مرحلة..... ١٢٧
جدول ١٢: جدول يوضح النسب المئويه لحجم المخلفات الصلبه حسب مصادر إنتاجها فى القاهرة ١٢٨
جدول ١٣: كمية المخلفات والمعدات في الوضع الراهن ١٤٩
جدول ١٤: الرؤية والأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة تلا والأنشطة الداعمة لإدارة المخلفات الصلبة..... ١٥١
جدول ١٥: الأنشطة المقترحة لإدارة المخلفات الصلبة لدعم أهداف مدينة تلا المقترحة بالمخطط..... ١٥٢
جدول ١٦: الرؤية والأهداف الرئيسية وأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة وادي النطرون..... ١٦٠
جدول ١٧: الأنشطة المقترحة لإدارة المخلفات الصلبة لدعم أهداف مدينة وادي النطرون المقترحة بالمخطط..... ١٥٩
جدول ١٨: الرؤية والأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة قوص والأنشطة الداعمة لإدارة المخلفات الصلبة..... ١٦٧
جدول ١٩: الأنشطة المقترحة لإدارة المخلفات الصلبة لدعم أهداف مدينة قوص المقترحة بالمخطط..... ١٧٢
جدول ٢٠: أنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالمخططات الإستراتيجية المقترحة لمدن تلا - قوص ووادي النطرون..... ١٧٥
جدول ٢١: التوصيات المقترحة باضافة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لمدن تلا - قوص ووادي النطرون..... ١٧٧

١- الفصل الاول: المقـدمـــة

١-١- المقدمة

نظرا لزيادة معدلات التنمية الإقتصادية والتزايد السكاني المضطرد، فقد تفاقمت تحديات إدارة المخلفات البلدية الصلبة فى جميع أنحاء العالم على حد سواء، وظهرت آثارها السلبية بوضوح شديد وخاصة فى الدول النامية، إذ أصبحت تشكل أحد أهم الأولويات البيئية التى تتطلب مواجهة عملية سريعة من خلال تفعيل منظومة متكاملة لإدارة المخلفات الصلبة يمكن من خلالها حماية البيئة، والصحة العامة، ودعم الإقتصاد القومى، وتحقيق مبادئ التنمية المستدامة.

في مصر تمثل إدارة المخلفات الصلبة مشكلة ضخمة حيث يبلغ إجمالي كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة لعام ٢٠١٠ حوالي ٢٠ مليون طن، كما تقدر الزيادة السنوية ٣,٢% يتولد ما يقارب ٧٥% منها في المناطق الحضرية، وفي ظل الممارسات البيئية الخطرة زادت المعاناة لإرتفاع نسب الإصابة بالأمراض الناتجة عن التدهور البيئى.

١-٢- المشكلة البحثية

الممارسات الحالية لإدارة المخلفات الصلبة في مصر لها آثار سلبية على البيئة العمرانية والصحة العامة، في حين أن المخلفات الصلبة لها العديد من الفوائد التي قد تسهم في تنمية المجتمع إذا تم إدراجها داخل منظومة التنمية المستدامة من خلال عمل نظام متكامل لإدارة المخلفات الصلبة بالمدن المصرية. يمكن تلخيص المشكلة البحثية في:

"إغفال أنشطة إدارة المخلفات الصلبة يمكن أن يكون له أثر سلبي على دعم جوانب التنمية بالمخططات الإستراتيجية المقترحة لتنمية المدن المصرية".

١-٣- الهدف من البحث

دراسة دور أنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالمخطط الإستراتيجي المقترح لتنمية المدينة في دعم إستراتيجية تنمية المدينة.

من خلال الأهداف الفرعية للبحث:

- التعرف على أنشطة نظام إدارة المخلفات الصلبة، وتأثيرها على جوانب التنمية الأساسية.

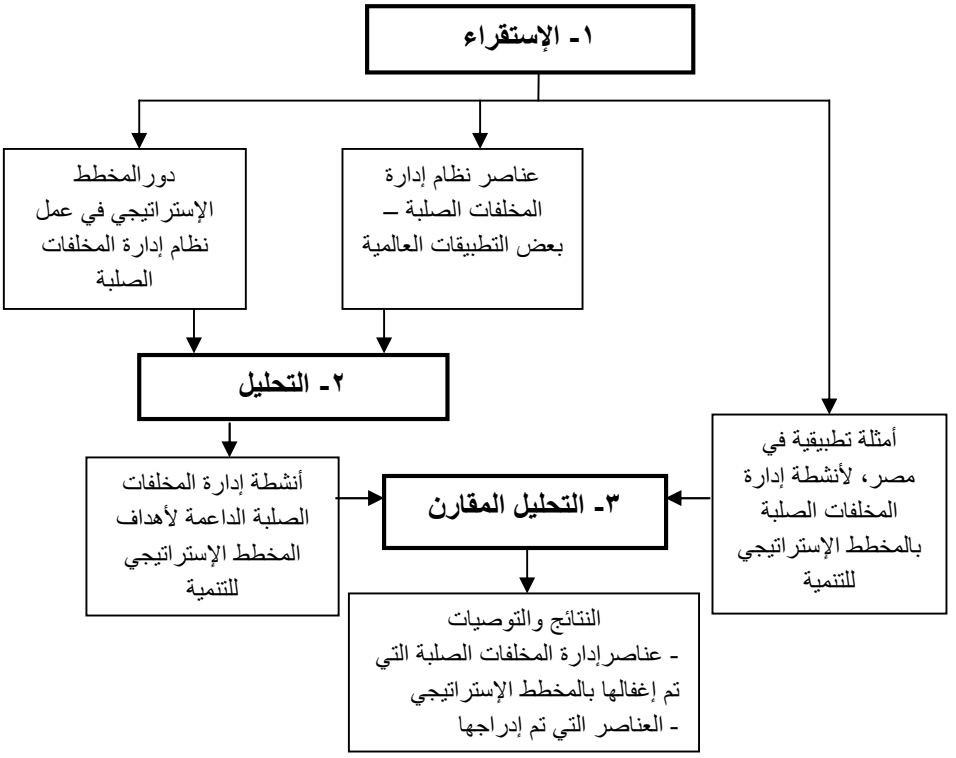
- التعرف على جوانب القصور بإدارة المخلفات الصلبة في مصر، وأهم الجوانب التي يتم إغفالها أو إدارجها بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخططات الإستراتيجية لتنمية المدن.
- التوصل إلى أهم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة التي يمكن إضافتها لدعم المخطط الإستراتيجي لتنمية المدن المصرية.

١-٤- منهج البحث

الجزء الأول: يبدأ البحث بجمع البيانات عن عناصر نظام إدارة المخلفات الصلبة وبعض التطبيقات العالمية، ودور المخطط الإستراتيجي في عمل نظام إدارة المخلفات الصلبة ومن خلال تحليلهم نصل إلى أنشطة إدارة المخلفات الصلبة الداعمة لأهداف المخطط الإستراتيجي.

الجزء الثاني: يستعرض البحث الوضع الراهن لإدارة المخلفات الصلبة في مصر ، ويوضح أنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالمخططات الإسترتيجة المقترحة لثلاث مدن مصرية.

من خلال التحليل المقارن بين الجزئين الأول والثاني نصل الى أهم جوانب القصور في إدارة المخلفات الصلبة في مصر ، وأنشطة إدارة المخلفات التي يتم إدراجها أو إغفالها بالمخططات الإستراتيجية للمدن المصرية الثلاثة .والشكل ١ يلخص منهج البحث.



شكل١ : منهج البحث

١-٥- مكونات البحث

ينقسم البحث إلى خمسة فصول بعد مقدمة البحث بالفصل الاول

الفصل الثاني إدارة المخلفات الصلبة والتخطيط الإستراتيجي، يشرح مشكلة المخلفات الصلبة وإمكانيات الإستفادة من المخلفات الصلبة من خلال الممارسات السليمة، ثم يستعرض النظام المتكامل لإدارة المخلفات الصلبة وأهم جوانبه التنظيمية، ثم يشرح التخطيط الإستراتيجي كوسيلة لتحقيق التكامل بنظام إدارة المخلفات الصلبة مع تناول بعض الأمثلة العالمية.

الفصل الثالث شرح أنشطة إدارة المخلفات الصلبة، يتناول شرح لأهم الخطوط الإرشادية والمعايير والدراسات اللازمة لأنشطة نظام إدارة المخلفات الصلبة الأساسية مع ذكر بعض التطبيقات العالمية لكل نشاط، ثم تحليل لتأثير أنشطة إدارة المخلفات الصلبة على جوانب التنمية المستدامة للمدينة (الإقتصاد والبيئة والمجتمع) ،ويتم ذلك بإستخدام جداول للتحليل .

الفصل الرابع إدارة المخلفات الصلبة في مصر، يستعرض الوضع الراهن للجوانب الإدارية والفنية لإدارة المخلفات الصلبة في مصر، والمشكلة الحالية وأهم آثار الممارسات الحالية لإدارة المخلفات الصلبة، كما يوضح القيمة الإقتصادية للمخلفات الصلبة بمصر.

الفصل الخامس مقارنة دعم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لأهداف المخطط الإستراتيجي في مصر في ٣ مدن، يشمل الأمثلة التطبيقية (مدينة تلا- مدينة وادي النطرون – مدينة قوص)، حيث يتم تحديد أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المدرجة بالمخطط الإستراتيجي المقترح للتنمية، ودورها في دعم رؤية وأهداف المخطط بثلاث مدن مصرية وهي : مدينة تلا – مدينة وادي النطرون – مدينة قوص، ثم مقارنتها بنتائج تحليل تأثير أنشطة إدارة المخلفات الصلبة على جوانب التنمية (جداول التحليل بخلاصة الفصل الثالث) لمعرفة الأنشطة التي يتم إداراجها والأخرى التي يتم إغفالها.

الفصل السادس يستعرض النتائج العامة للبحث والنتائج الخاصة بالمدن المصرية، ويقدم التوصيات لدعم أهداف تنمية المدن المصرية من خلال الأنشطة المناسبة المقترحة بإدارة المخلفات الصلبة.

.

٢- الفصـــل الثـــاني: إدارة المخلفات الصلبة والتخطيط الإستراتيجي

يحتوي هذا الفصل على دراسة للعديد من المفاهيم المرتبطة بإدارة المخلفات الصلبة يمكن تقسيمها لثلاثة أجزاء رئيسية: الجزء الاول يناقش تعريف المخلفات الصلبة و تأثيرها وإمكانيات الإستفادة منها. يتناول الجزء الثاني مفهوم التكامل بنظام إدارة المخلفات الصلبة وأهميته وجوانبه التنظيمية. يشرح الجزء الثالث المخطط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة مع ذكر لبعض الأمثلة العالمية.

٢-١- المخلفات الصلبة

يتناول هذا الجزء شرح لمفهوم المخلفات و أنواعها بشكل عام، ثم تعريف المخلفات الصلبة وتصنيفها ومصادرها وخواصها، والأضرار التي يمكن أن تنتج عن المخلفات الصلبة و تأثيرها على العمران والصحة والبيئة، كذلك يبين أهمية الإستفادة من المخلفات الصلبة وطرق إستغلالها.

٢-١-١- المخلفات

تعرف "منظمة الصحة العالمية" المخلفات بأنها بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدها في مكان ما ووقت ما والتي أصبحت ليست لها أهمية او قيمة. كما يعرفها "خبراء البنك الدولي" بأنها الشيء الذي أصبح ليس له أي قيمة او استعمال، كما يمكن تعريف النفاية بأنها شيء متحرك ليست له فائدة مباشرة حاليا، ويجب نبذه مؤقتا [١].

- **مكونات المخلفات**

هناك صور مختلفة من المخلفات، فهي إما أن تكون مخلفات صلبة، أو مخلفات سائلة، أو مخلفات غازية، وهي نواتج أنشطه أو إستخدام خاص أو عام أي أنها منتج نهائي غير مرغوب في إستخدامه أو تخزينه وقد تكون في بعض الاحيان فائض إنتاج يزيد عن حاجه الطلب ومنعدم الفائده الإقتصاديه[٢]،وهذا البحث معني بالمخلفات الصلبة.

---

١) مدحت عزت عبد الوهاب- **عواقب تبني ممارسات إدارة المخلفات الصلبة**- دكتوراه الفلسفة في العلوم الزراعية (إرشاد زراعي) - قسم الاجتماع الريفي والإرشاد الزراعي كلية الزراعة - جامعة القاهرة، (2008)، ص١٠-١٣.

٢) محمد عبد الباقى إبراهيم، **تقييم تجربة القطاع الخاص في إدارة المخلفات الصلبة في مصر**، المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس عن الهندسة البيئية، دار الضيافة – جامعة عين شمس. أبريل(٢٠٠٩)، ص:٣.

٢-١-٢- المخلفات الصلبة

"المخلفات الصلبة " هو مصطلح يشير عادة إلى مجموعة غير متجانسة من المخلفات المنتجة في المناطق الحضرية، والتي تختلف من منطقة إلى أخرى. خصائص وكمية المخلفات الصلبة المتولدة في منطقة ليست مجرد نتاج لمستوى المعيشة ونمط الحياة لسكان المنطقة ولكن أيضا من وفرة ونوعية الموارد الطبيعية للمنطقة [٣].

تشمل المخلفات الصلبة جميع المواد الصلبة سواء كانت ناتجة من المخلفات والقمامة والفضلات او مواد الكساح او المخلفات الجافة الزراعية (نباتية كقش الأرز وحطب القطن، او حيوانية كطيور ميتة او حيوانات نافقة) ، أو أي مواد صلبة متخلفة عن الأفراد او المباني السكنية وغير السكنية (حكومية او خاصة)، سواء كانت تجارية أو صناعية أو سياحية أو عامة، بالإضافة إلي مخلفات الشوارع ووسائل النقل.

٢-١-٢-١- تقسيم المخلفات الصلبة

ويمكن تقسيم المخلفات على حسب قابليتها للإستفادة منها إلى: مخلفات قابلة للتدوير وهي التي يمكن الإستفادة منها وإعادة تدويرها مرة أخرى، ومخلفات غير قابلة للتدوير وهي المخلفات التي لا يمكن الإستفادة منها، ويجب التخلص منها بطرق صحيحة سليمة لما يمكن أن تسببه من أضرار ومخاطر للبيئة وما عليها من كائنات حية.

بشكل عام تقسم المخلفات في المناطق الحضرية إلى عنصرين رئيسيين هما – العضوية وغير العضوية

- **<u>المخلفات غير العضوية:</u>** مثل الزجاج - الورق - المعادن – القماش – البلاستيك..،يمكن تدويرها حيث يتم تجميع المواد الخام من المخلفات وتصنيعها لإعادة تسويقها مرة اخرى للحصول على اقصى عائد من المخلفات، يمكن تدويركل المخلفات ولكن ليست كل المخلفات تدويرها ذو جدوى اقتصادية .

- **<u>المخلفات العضوية:</u>** تشمل مخلفات الزراعة بشكل عام بالإضافة إلى مخلفات بقايا الأطعمة،وهي مفيدة في إنتاج سماد عضوي أو أعلاف حيوانية بأسعار رخيصة.

كما يمكن تقسيم المخلفات الصلبة إلى ثلاثة فئات كما يوضح الشكل ٢ هي: الخطرة، وقابلة للتحلل وغير القابلة للتحلل، وقابلة للإحتراق وغير قابلة للإحتراق. حيث تقييم المواد بالمخلفات من خلال هذه الخصائص يستلزم أنواع مختلفة من نظم إدارة المخلفات[٤].

---

3) Luis F. Diaz, Per Bakken**, <u>SOLID WASTE MANAGEMENT</u>** ،Vol.1, (UNEP) United Nations Environment Programme، (2005) ،p: 1.

4) Janine Tabasaran and Oliver Hillel, **<u>A Manual for Water and Waste Management</u>**, UNEP with GTZ, (2003) ،p.p: 5-7.

ه

شكل٢: أنواع المخلفات الصلبة ه

- **المخلفات الخطرة**

المخلفات الخطرة تكون في صورة صلبة أو سائلة،وهي مواد لها تأثير سلبي على الصحة العامة والبيئة حيث أن خصائصها الفزيائية أوالكيمائية سامة تسبب العديد من الامراض وتخلف مواد ضاره عند حرقها أو التخلص منها بالدفن خاصة السرطانات كما تسبب ترسبات ضارة بالتربة،أهمها البويات- المخلفات الصحية – البطاريات – الإطارات والمنظفات والزيوت والمبيدات الحشرية...وغيرها[٦].

تتولد المخلفات الخطرة من قبل القطاعات المختلفة بما في ذلك الصناعات، والرعاية الصحية والمختبرات، بعض هذه المخلفات الخطرة ولدت أيضا عن طريق القطاع السكني (بعض أنواع المنظفات المنزلية مثلا).

يصعب جمع المخلفات الصلبة بطريقة تحافظ على صحة البيئة في حالة خلط المخلفات الصناعية والطبية ومخلفات المسالخ والمواد المماثلة، ورغم كل الإحتيطات الممكنة فإن وجود بعض مسببات الأمراض والمواد الكيماوية ضمن المخلفات الصلبة أمر حتمي. المخلفات الخطرة جميعها لها تأثير سلبي كبير على البيئة إذا تركت دون علاج حيث تتطلب المخلفات الخطرة إجراءات خاصة بالمعالجة قبل التخلص منها لأن المعالجات التقليدية في مواقع دفن المخلفات غير مناسبة، في بعض البلاد يتم فرض غرامات على الممارسات الخاطئة للتخلص من المخلفات الخطرة، ولكن في كثير من البلدان خصوصا في البلدان النامية غالبا ما يكون هناك القليل من التنظيم الحكومي او التفتيش على معالجة المخلفات الخطرة.

---

5) Janine Tabasaran and Oliver Hillel, **A Manual for Water and Waste Management**, UNEP with GTZ, (2003) ،p: 4.

6) Thomas Harrlandt, **status report on waste management in Thohoyandou**, South Africa, Bauhaus-Universitat Weimar, (2002)، p: 22.

- **المخلفات القابلة للتحلل وغير القابلة للتحلل**

المخلفات القابلة للتحلل تحتوي على مواد عضوية والتي يمكن فرزها ومعالجتها وإعادة تدويرها إلى منتجات مفيدة مثل الغاز الحيوي اوالسماد؛ بينما لا يمكن ذلك بالمخلفات الغير قابلة للتحلل (مثل المنسوجات والكيماويات والمطاط والبلاستيك)، فالتحلل البيولوجي لها يعتمد على نوع وطبيعة المادة ويتراوح الوقت اللازم للتحلل من بضعة أسابيع لسنوات عديدة.

- **المخلفات القابلة للإحتراق وغير قابلة للإحتراق**

المخلفات القابلة للإحتراق مثل الورق، والزيوت المستعملة، والمطاط والجلود، تحتوي على قيمة حرارية عالية، تحترق بسهولة وتنتج الطاقة الحرارية عند حرقها. المخلفات غير قابلة للإحتراق مثل الزجاج والالومنيوم ومعظم المخلفات العضوية (بقايا الطعام على سبيل المثال) فهي مواد تحتوي على قيمة حرارية أقل ولا يمكن حرقها بسهولة.

٢-١-٢-٢- مصادر المخلفات الصلبة بصفة عامة

- المخلفات الناتجه عن القمامه المنزلية (مخلفات المنزل).
- المخلفات الناتجه عن الأعمال والأنشطه الصناعيه (مخلفات صناعية).
- المخلفات الناتجه عن العمليات الزراعيه (مخلفات زراعية).
- المخلفات الناتجه من الأسواق والعمليات التجارية (مخلفات تجارية).
- المخلفات الناتجه عن أعمال الإنشاء والتعمير (مخلفات مباني).
- المخلفات الناتجة من مجال الخدمات الطبيه (مخلفات مستشفيات).

وتعتبر مخلفات المنازل من أغني االمخلفات من حيث محتواها من المواد العضويه المكونه من بقايا الأطعمه بالإضافه الي الزجاج والصفيح والبلاستيك .... الخ.

٢-١-٢-٣- خواص المخلفات الصلبه

تعتبر معرفه خواص المخلفات الصلبه من أهم العوامل في تحديد وتقييم الطرق المطلوبه لمعالجتها والتخلص منها بطريقه سليمه[٧].

وتشمل هذه الخواص ما يلي :-

١) مكونات هذه المخلفات : وهي عاده نسب لما تحتويه المخلفات من اصناف معينه كالورق – الأخشاب – الجلود – المطاط – البلاستيك – المعادن – الزجاج –

---

٧) محمد عبد الباقى إبراهيم،**تقييم تجربة القطاع الخاص في إدارة المخلفات الصلبة في مصر**، المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس عن الهندسة البيئية ،دار الضيافة – جامعة عين شمس. أبريل(٢٠٠٩)، ص:٣.

المنسوجات – المخلفات الغذائيه، كما أن تحديد نسب هذه المكونات يساعد في تصنيفها وتحديد نوعيتها.

٢) كثافه المخلفات : تختلف كثافه المخلفات الصلبه بحسب محتوياتها ومده تخزينها وزمن قياس هذه الكثافه (صيفًا – شتاءًا) وتقدر قيمتها (الكيلوجرام / المتر المكعب) من هذه المخلفات.

٣) نسبه الرطوبه : وهي نسبه ما تحتوي المخلفات من الرطوبه وذلك بحسب نوع كل من مكوناتها.

٤) التركيب الكيماوي : يعتبر التركيب الكيماوي للمخلفات الصلبه من أهم العوامل في تقييم الطرق اللازمه لإسترجاع المنتجات الممكنه منه.

٢-١-٢-٤- الآثار الصحية والبيئية لتراكم المخلفات الصلبة

إن تراكم المخلفات بدون التخلص منها يسبب الكثير من المشاكل الصحية، حيث تصبح القمامة مرتعاً خصباً للميكروبات والحشرات كالذباب والبعوض والفئران والقطط والكلاب، مما يساعد على إنتشار الأمراض التي تؤثر على صحة الأنسان، بالإضافة إلى الآثار النفسية والاجتماعية للمواطنين من تراكم المخلفات وخوفهم من إنتشار الأمراض بينهم، حيث يسبب إلقاء المخلفات على جوانب الطريق وبين المباني تشويه البيئة العمرانية ويؤثر على النواحي النفسية للإنسان حيث تسبب عادات اجتماعية سيئة مثل التذمر والتشوش الفكري ويصبح الأنسان غير قادر على العطاء والإنتاج بعكس جمال الطبيعة الذي يسبب الارتياح النفسي والصحي وزيادة الإنتاجية[٨].

ومن الأمراض الشائعة المصاحبة لإنتشار المخلفات الصلبة الإصابه بالتيفود والإلتهاب الكبدي الوبائي حيث تتركز بدرجه عاليه في المناطق ذات المستوي الاجتماعي المنخفض مما يؤكد الترابط بين إنتشار الأمراض وإنخفاض مستوي الرعايه الصحيه والمستويين الاجتماعي والإقتصادي. كما أن الأطفال والصبيه هم أكثر تعرضًا للأضرار الصحيه الناجمه عن تراكم المخلفات الصلبه في الشوارع بحكم نشاطهم ولعبهم في الشوارع.

أيضا غياب الإدارة السليمة للمخلفات الصلبة يمكن أن يؤدي إلى: إنخفاض معدلات التنمية الأنسانية نتيجة الوفيات المبكرة وإنتشار الأمراض والاوبئة، بالإضافة إلى الفاقد في أيام العمل نتيجة الإصابة بالأمراض[٩]. كذلك العديد من الآثار الإقتصادية مثل تأثيرها السلبي على الجذب السياحي بالأماكن السياحية أو تأثيرها على خفض أسعار المنشآت و الأراضي بمنطقة ما حيث تؤثر المخلفات على النشاط السياحي وتلحق الأضرار بالبنية الأساسية.

---

٨) مدحت عزت عبد الوهاب، **عواقب تبني ممارسات إدارة المخلفات الصلبة** ، دكتوراه الفلسفة في العلوم الزراعية (إرشاد زراعي) ، قسم الاجتماع الريفي والإرشاد الزراعي كلية الزراعة ، جامعة القاهرة (2008) ،ص١٠.

٩) المنظمة العربية للتنمية الإدارية، **الاتجاهات الحديثة في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة** ،المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية، شرم الشيخ، مصر(٢٠٠٤).

كما أن المخلفات العضوية وهي عنصر هام من المخلفات الصلبة لها تأثير سلبي واسع على الصحة العامة وسلامة البيئة. فالمخلفات العضوية تضر بالمياه الجوفية ،كما تسبب تصاعد غاز الميثان مما قد يحدث حرائق ويزيد من الإحتباس الحراري، وهي أيضا تجذب الحيوانات و الحشرات مما قد يسبب إنتشار الأوبئة بالإضافة للروائح الكريهة ،كذلك تقلل من الخيارات لإستعمال الأراضي بالمستقبل. وبالتالي ما لم تدار المخلفات العضوية بشكل مناسب، تسبب تلوث الهواء والماء والتربة.

شكل٣: مظاهر التلوث من المخلفات الصلبة

- **تقسيم الاثر البيئي للمخلفات الصلبة**

يمكن تقسيم الأثر البيئي للمخلفات الصلبة إلى أربعة جوانب رئيسية:

١- التأثير على المياه الجوفية:

التخلص غير المناسب من المخلفات الصلبة يؤثر بشكل مباشر على نوعية المياه الجوفية حيث تتحلل المخلفات العضوية (اوالمخلفات غير العضوية عند اتصالها بالمياه) ثم تتسرب عبر طبقات التربة، ويعتبر ذلك ضرر بالموارد البيئية بالمنطقة وقد يسبب تأثيرات طويلة الأجل في بعض الاحيان.

٢- التأثير على المواد المائية:

وجود مقالب للمخلفات الصلبة بالقرب من الموارد المائية كالأنهار مثلا يحدث تلوث مباشر للمياه وبالتالي يضر بالمياه الصالحة للشرب.

٣- التأثير على النبات والحيوانات

يمكن للمخلفات الصلبة في المقالب المفتوحة (او عند حرقها بالأراضي الزراعية) الضرر بالنباتات والحيوانات المحيطة بها، على سبيل المثال إختناق الحيوانات بالمواد البلاستيكية التي سقطت على أراضي الرعي، والقضاء على الطيور صديقة المزارع، والقضاء على الأعداء الطبيعية للحشرات والآفات الزراعية، وإنخفاض خصوبة التربة، ودخول غاز ثاني أكسيد الكربون من الجو إلى التربة الزراعية ويكون ذلك على حساب الأكسجين اللازم لتنفس جذور النباتات والكائنات الحية الدقيقة بالتربة الزراعية.

٤- التأثير على الأراضي الساحلية
المناطق الساحلية وخصوصا الجزر طرح كميات كبيرة من المخلفات يتسبب في خلق ونمو أنواع غير مرغوب بها من الطحالب وضرر واضح على النظم البيئية البحرية، بالإضافة إلى التلوث البصري الذي يشكل تهديدا خطيرا على الشكل الجمالي للسواحل.

- **تقسيم المخلفات حسب تأثيرها المحتملة على الصحة العامة**

- المخلفات المحلية: تضم مخلفات المنازل وقمامة الشوارع وما تحويه من بطاريات وأدوية والفوارغ الخطرة.
- المخلفات الخاصة والخطرة: المخلفات الصحية المعدية والكيماويات السامة والمخلفات المشعة والمخلفات الصناعية.
- المخلفات الضخمة: مخلفات المسالخ، ومخلفات البناء والهدم المحتوية على الاسبستوس، والمخلفات الزراعية.

- **المجموعات التي تتعرض للمخاطر الصحية المحتملة**

العدوى من المخلفات بسبب المخلفات الصحية والمخلفات الحادة (كسر الزجاج مثلا) ينتج عنها أمراض جلدية أو الحساسية بالعيون، كذلك ترتفع بالمجموعات المتعرضة للخطر نسب الاصابة بالطفيليات المعوية والديدان والعديد من الأمراض المعدية وغالبا يصعب تتبع أثرها بمجموعة سكنية محددة. يمكن تلخيص المجموعات التي تتعرض للخطر المباشر فيما يلي:

- سكان المناطق غير المخدومة بخدمات إدارة المخلفات خاصة الأطفال .
- جامعي المخلفات وعمال الفرز والمعالجة.
- العاملين بالأنشطة المنتجة للمخلفات السامة أو الخطرة.
- سكان المناطق المتاخمة لأعمال التخلص من المخلفات.
- السكان الحاصلين على مياه شرب ملوثة بالمخلفات أو مواقع دفن المخلفات.

٢-١-٢-٥- وسائل وطرق الإستفادة من المخلفات الصلبة

من الآثار السلبية السابق ذكرها للممارسات الخاطئة مع المخلفات الصلبة تظهر الحاجة لممارسات مستدامة للتعامل مع من المخلفات الصلبة.

- **التنمية المستدامة**

لقد تطور مفهوم التنمية بداية من التركيز على التنمية الإقتصادية، وصولاً لمفهوم التنمية المستدامة أو المتواصلة، والتي تميزت بالتركيز على البعد البيئي. وتعرف بأنها التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون الإخلال بقدرة الأجيال القادمة على تلبية إحتياجاتهم. وبالتالي فهي تحقق النمو الإقتصادي وتحافظ على جودة البيئة في نفس الوقت، ويكمن

جوهر التنمية المستدامة في تحقيق التوازن بين الحاجات البشرية و البيئة المحيطة بالشكل الذي يضمن للأجيال المقبلة مستوى من الرفاهية لا يقل عما نعيش فيه الآن [١٠].

تعتبر تكنولوجيا الإنتاج الأنظف قلب التنمية المستدامة ومستقبل التنمية الشاملة، فهي تهدف بشكل أساسي إلى الحصول على وفورات مالية كبيرة وتحسينات بيئية بتكلفة منخفضة نسبياً، كما توفر حماية للموارد الطبيعية، والموارد البشرية، وبالتالي حماية للبيئة بصفة عامة، وفي نفس الوقت فهي تغير من سلوكيات الأفراد من أجل حماية البيئة، وتشمل تكنولوجيا الإنتاج الأنظف الحد من المخلفات وتقليلها، فرز المخلفات وتصنيفها، إعادة إستخدامها أوتدويرها، تغييرالتكنولوجيا وتعديل العمليات الصناعية وطرق الإنتاج .

حيث يمكن الإستفادة من كل مكونات المخلفات الصلبة والقمامة المنزلية سواء بإعادة إستخدامها أوتدويرها، والتي تشمل مخلفات الورق، والمخلفات الزجاجية، ومخلفات البلاستيك، ومخلفات الأقمشة، ومخلفات العظام، والحيوانات النافقة، ومخلفات المجازر، والمخلفات المعدنية. مثلا يمكن الإستفادة من قصاصات القماش في تصنيع السجاد وبعض أنواع المفروشات، والإستفادة من مخلفات العظام في إنتاج الغراء والفحم الحيواني وبعض الإضافات لأعلاف الحيوانات ومستحضرات التجميل، وإعادة تدوير المخلفات الزجاجية، كما يمكن إستخدام المخلفات العضوية في تغذية الطيور والحيوانات، أو في صناعة السماد العضوي الصناعي وكذلك في إنتاج البيوجاز. كما يمكن إستخدام المرفوضات أو قمامة القمامة في تصنيع بعض مواد البناء. كذلك يمكن تحويل جميع أنواع المخلفات إلى طاقة كهربية نظيفة بإستخدام محارق مخصصة لإنتاج الطاقة من المخلفات الصلبة وهذه التكنولوجيا مطبقة في الدول المتقدمة مثل الولايات المتحدة الأمريكية ودول اوروبا.
وبالتالي فإن تنفيذ الممارسات الحديثة للتخلص من المخلفات الصلبة يفيد بشكل مباشر وكبير في الحفاظ على الصحة العامة ونوعية البيئة. كما يمكن أن يحول المخلفات الصلبة إلى مصدر لتوفير عائد اقتصادي بالدخل القومي وفرص عمل .

٢-٢- النظام المتكامل لإدارة المخلفات الصلبة

يتناول هذا الجزء شرح لتعريف الإدارة وتعريف إدارة المخلفات الصلبة وعناصرها، ثم يشرح النظام المتكامل لإدارة المخلفات الصلبة وأهميته واساليب تحقيق التكامل، ويبين شركاء التنمية وأدوارهم بنظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل.

---

10) GDRC، The Global Development Research Center, Sustainable Development, definitions، (2008).

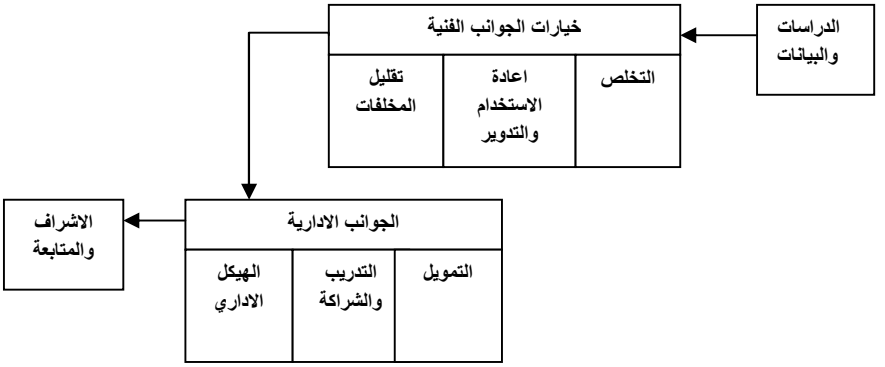
٢-٢-١- الإدارة

الإدارة هي عملية تجميع عوامل الإنتاج المختلفة من رأس مال، وقوى عاملة، وموارد طبيعية، والتأليف بينها من أجل إستغلالها بفعالية للحصول على الأهداف. أو تحقيق اكبر قدر ممكن من الإنتاج بأقل تكلفة ممكنة. كما تعرف بأنها نشاط متميز يهدف إلى تحقيق نتائج محددة وذلك من خلال إستغلال الموارد المتوفرة بأعلى درجة من الكفاية الممكنة.

ويمكن القول بأن الإدارة هي العملية التي يتم بموجبها الجمع بين الناس، والتكنولوجيا، ومهام الوظائف، والموارد الأخرى، وتنسيقها من أجل تحقيق الأهداف التنظيمية بصورة مؤثرة وفعالة. والإدارة معنية بتحقيق الغايات والأهداف التنظيمية على الوجه الأفضل بمشاركة أناس آخرين [١١]. وتشمل الإدارة مجموعة من الوظائف هي: التخطيط، والتنظيم، والتزويد بالموظفين، والتوجيه، والتنسيق، ووضع التقارير، ووضع الموازنة.

٢-٢-٢- إدارة المخلفات الصلبة

هي عملية التحكم المنتظمة في إنتاج، وتخزين، وجمع وفصل و نقل، و معالجة وإعادة إستخدام و التدوير، والتخلص من المخلفات الصلبة. كذلك يعرف قانون البيئة بمصر إدارة المخلفات الصلبة بأنها جمع المخلفات و نقلها وإعادة تدويرها والتخلص منها [١٢].
كما يعرف مفهوم التخلص من المخلفات بأنها العمليات التي لا تؤدي إلي إستخلاص المواد او إعادة إستخدامها، مثل الدفن في الأرض.



شكل٤: عملية إدارة المخلفات الصلبة

---

11) Mohamed Abdelbaki, **Management of the Urban Development Operation In New Settlements in Egypt**, PHD in Urban Planning, Ain Shams University,1993,p20.

١٢) قانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤،(١٩٩٤)، ص: ٥

٢-٢-٢-١- العناصرالعامة لنظام إدارة المخلفات الصلبة

يتضمن أي نظام لادرة المخلفات الصلبة بعض أو كل الأنشطة التالية:

- وضع السياسات ؛
- تطوير اللوائح ؛
- تخطيط وتقييم أنشطة إدارة المخلفات المحلية من قبل مصممي النظام، والمستخدمين، وشركاء التنمية الآخرين ؛
- توصيف المخلفات ودراسة إمكانية تعديل النظم المتبعة حسب أنواع المخلفات المتولدة؛
- معالجة المخلفات والمواد القابلة للتدوير، بما في ذلك الفصل والجمع والتسميد، والحرق، والدفن الصحي ؛
- تسويق المواد لوسطاء أو للمستخدمين النهائيين لأغراض التصنيع أوالتجارة اوغيرها؛
- برامج التدريب للعاملين في مجال إدارة المخلفات الصلبة؛
- تنفيذ برامج التوعية والتعليم ؛
- تحديد آليات التمويل ونظم إسترداد التكاليف ؛
- وضع أسعار الخدمات، وخلق حوافز ؛
- إدارة القطاع العام ووحدات العمليات ؛
- دمج شركات القطاع الخاص، وأيضا القطاع الغير الرسمي.

٢-٢-٢-٢- تحديات إدارة المخلفات الصلبة بالدول النامية :

- في محاولة لتسريع وتيرة التنمية الصناعية غالبا لا تولي الدول النامية اقتصاديا إهتماما كافيا لإدارة المخلفات الصلبة. يكون مردود ذلك في وقت لاحق في شكل موارد فقدت وتأثير سلبي على البيئة وعلى الصحة والسلامة العامة. وحيث أنه كلما زاد التدهور البيئي، زاد الجهد المطلوب لإستعادة بيئة سليمة، ينبغي أن تكون الجهود الرامية للحفاظ او تحسين البيئة متناسبة مع تلك الممنوحة لتحقيق تقدم في مجال التنمية.
- الفرق الأساسي بين المخلفات المتولدة في الدول النامية وتلك التي تنشأ في البلدان الصناعية هو إرتفاع نسب المواد العضوية بالدول النامية. لذلك فالتكنولوجيا والنظم المستخدمة لإدارة مخلفات الدول الصناعية قد لا تناسب ظروف الدول النامية.
- إستثمار رأس مال عالي في قطاع إدارة المخلفات الصلبة في كثير من البلدان النامية لا يؤدي بالضرورة إلى تحسن في نوعية الخدمة. حيث أن هناك حالات كثيرة في البلدان النامية تكون تكاليف إدارة المخلفات الصلبة مرتفعة ومستوى الخدمة منخفض (على سبيل المثال، شراء معدات إضافية، وتصميم وتشييد مرافق، وما إلى ذلك وإهمال الجوانب الإدارية)، من ناحية أخرى يمكن تحقيق تحسينات كبيرة في كثير من الحالات عن طريق جعل التكلفة منخفضة، أو في بعض الأحيان بدون تكلفة إذا تم تحليل الأسباب الكامنة وراء هذه الحالات، مع التركيز على زيادة كفاءة النظام. ومن الأمثلة على ذلك التحسينات في كفاءة تصميم طرق الجمع

وإدخال تعديلات على سيارات الجمع، وتقليل تعطل المعدات، والتعليم والتوعية (التعليم والتوعية تساعد على خفض إنتاج المخلفات والحد من القمامة)[١٣].

- عملية جمع المخلفات لا تتم بشكل كامل والمخلفات التي لا يتم جمعها تلقى بالشوارع أو بالأراضي الفضاء أو بالمجاري المائية أو يتم حرقها أو ينتهي بها الحال إلى مقالب مفتوحة.
- التدوير وإعادة الإستخدام يتم بشكل غير رسمي تحت ظروف غير آمنة و بدخل ضعيف جدا.
- التسميد طريقة ممتازة لتدوير المخلفات العضوية لكنه يفشل في معظم الوقت لنقص الجودة والتسويق اللازم.
- التخلص يحظى بإهتمام أقل ولا تزال المقالب المفتوحة منتشرة لضعف التمويل ونقص المهارات الفنية وإستخدام التكنولوجيا الغيرمناسبة .
- يعتبر القصور في خدمة المخلفات نتيجة للضعف الإداري ونقص التمويل وضعف القدرات الفنية للمحليات و الإدارات[١٤]. ونلخص أهم الصعوبات الشائعة التي تواجه الإدارة بالدول النامية:

ويمكن تلخيص الصعوبات التي تواجه الإدارة في الآتي:

- الزيادة في النمو السكاني و الضغط على الخدمات و البنية الأساسية.
- نقص الدراسات الخاصة بالسكان و البنية الأساسية والموارد...
- البيروقراطية و تطبيق نفس النظم بالأماكن ذات الظروف المختلفة.
- نقص المتابعة.
- الاتصال المحدود بين الإدارة وشركاء التنمية.
- التدخل السياسي و إتخاذ قرارات تخالف المخططات المقترحة من دراسة المكان.
- نقص القدرات الفنية و التدريب.

٢-٢-٣- تعريف نظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل

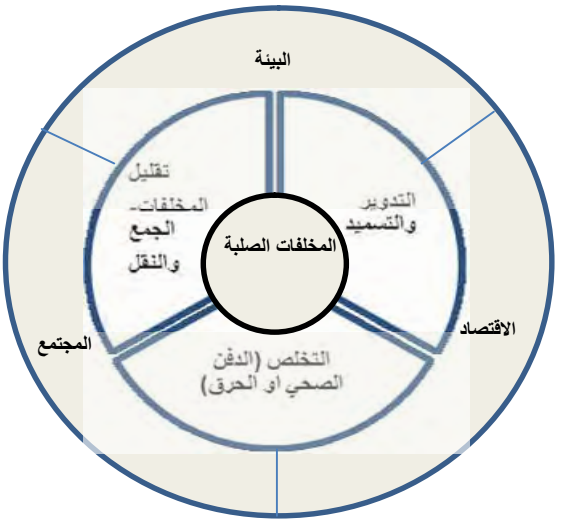
هي إطار مرجعي لتصميم وتنفيذ نظم جديدة لإدارة المخلفات ولتحليل وتحسين النظم القائمة. وتستند الإدارة المتكاملة للمخلفات على مفهوم أن جميع جوانب نظام إدارة المخلفات (التقنية وغيرالتقنية) تحلل معا، لأنها في الواقع مترابطة والتطورات في

---

13) Luis F. Diaz, Per Bakken**, SOLID WASTE MANAGEMENT** ،Vol.1, (UNEP) United Nations Environment Programme، (2005) ،p: 1.

14) Eric Achankeng, **Globalization, Urbanization and Municipal Solid Waste Management in Africa**, University of Adelaide, African Studies Association of Australasia and the Pacific 2003 Conference Proceedings - African on a Global Stage, (2003),p1.

منطقة واحدة كثيرا ما تؤثر على ممارسات او أنشطة في مجال آخر [١٥]. والشكل ٥ يوضح فكرة النظام المتكامل لإدارة المخلفات الصلبة [١٦].



شكل٥: فكرة نظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل [١٦]

حيث تتطلب الإدارة السليمة للمخلفات الصلبة التعامل معها من خلال منظومة متكاملة متعددة الجوانب والمكونات ومترابطة الحلقات، تعتمد كل حلقة منها على سابقتها، وتمثل في نفس الوقت الأساس الذي يقوم عليه ما بعدها، والشكل التالي يوضع الإرتباط بين جوانب عملية إدارة المخلفات الصلبة [١٧]، حيث أن إدارة المخلفات الصلبة المتكاملة تشمل دراسة لكل المعايير اللازمة بمراحل عملية لإدارة المخلفات صلبة من خلال جميع شركاء التنمية وبذلك تضمن صورة أوسع وأكثر شمولية كما يوضح الشكل ٦ [١٨].

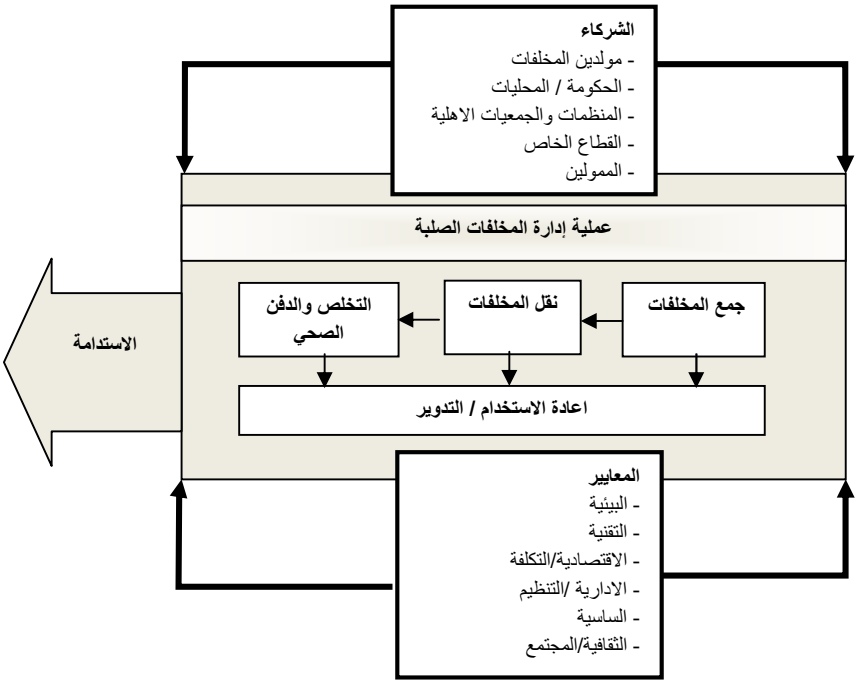
---

15) EPA, **Solid Waste Management: A Local Challenge With Global Impacts**، Solid Waste and Emergency Response,May (2002),p:5.

16) UNEP,**DEVELOPING INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN Training Manual**, Volume 4,Industry and Economics International Environmental Technology Centre Osaka/Shiga, apan,2009,vol.4,chapter 1,p:26.

17) Bakken, **Integrated Waste Management Scoreboard, A Tool to Measure Performance in Municipal Solid Waste Management**, UNEP, (2005),p.p:6-7.

18) DAI**, Action Plan for Integrated Solid Waste Management in Nenggroe Aceh Darussalam, Indonesia**, Environmental Services Program (ESP), United States Agency for International Development (USAID), 2006, chapter 2, p: 14.



شكل ٦: إدارة المخلفات الصلبة المتكاملة [١٩]

19

وفي كافة الأحوال فمن الضروري في كل مرحلة، إستخدام وسائل مناسبة وملائمة للظروف السائدة والموارد المتاحة والمحددات القائمة، ويعني ذلك تبني أفضل الخيارات التي تستوفي المعايير الفنية والسلامة البيئية والتوافق الاجتماعي وأقل التكاليف الممكنة، وأعلى إسترجاع ممكن للموارد، بجانب الإلتزام بالتشريعات واللوائح، مع إتسامها بالفهم الجيد لدورة الحياة [٢٠].

٢-٢-٣-١- أهمية وجود نظام متكامل لإدارة مخلفات صلبة

وجود نظام متكامل يشكل عنصرا هاما للممارسة السليمة لأنشطة إدارة المخلفات الصلبة للأسباب التالية :

---

19) DAI, **Action Plan for Integrated Solid Waste Management in Nenggroe Aceh Darussalam, Indonesia**, Environmental Services Program (ESP), United States Agency for International Development (USAID),(2006), p: 14.

٢٠) **تقرير حالة البيئة في مصر.** إدارة المخلفات الصلبة، وزارة الدولة لشئون البيئة، مصر، (٢٠٠٦)، ص:١٥٠.

• بعض المشاكل يمكن حلها بسهولة أكبر في تركيبها مع الجوانب الأخرى لمنظومة إدارة المخلفات، كما ان تطوير معالجة جديدة او محسنة للمخلفات في منطقة ما يمكن أن تعطل الأنشطة القائمة في منطقة أخرى ما لم يتم التنسيق بينهم .

• التكامل يسمح بإستخدام الموارد اللازمة بالشكل الأمثل، و في كثير من الأحيان يمكن التوصل إلى وفورات في حجم المعدات او البنية التحتية لإدارة المخلفات عندما تدار المنطقة كاملة كمنظومة واحدة.
• اتباع نظام متكامل يسمح لمشاركة القطاعين العام والخاص، ومشاركين من القطاع غير الرسمي، في الأدوار المناسبة لكل منها.
• بعض ممارسات إدارة المخلفات هي أكثر تكلفة من غيرها، واتباع نظام متكامل يسهل تحديد وإختيار الحلول منخفضة التكاليف. ودائما بعض الأنشطة تكلف نفقات صافية، في حين أن آخرى تعطي دخلا، يمكن لنظام متكامل ان يشمل مجموعة من الممارسات التي يكمل كل منها الآخر في هذا الصدد.
• عدم وجود نظام متكامل قد يعني فصل النشاطات المدرة للدخل، والتعامل على أنها مربحة، في حين أن الأنشطة المتعلقة بالحفاظ على الصحة والسلامة العامة تفشل في تأمين تمويل كاف ويتم تشغيلها بمستويات منخفضة او غير كافية.

٢-٢-٣-٢- أساليب تحقيق التكامل بنظام إدارة المخلفات الصلبة

يمكن للمخططين العمل نحو أنظمة متكاملة بعدة طرق:

- أولا النظر في جميع جوانب نظام إدارة المخلفات رسميا من إطار وأحد، ووضع مخطط يقوم على أهداف النظام بأكمله. وأحد أسس إطار إدارة المخلفات الصلبة هو التسلسل الهرمي للأنشطة (سيتم شرحه بالفقرة التالية)، والتي تحدد الأولوية التي يجب أن تعطى إلى الأنشطة الرئيسية لإدارة المخلفات والتي تؤثر على توليد المخلفات ومعالجتها والتخلص منها [٢١] .

- ثانيا تحديد الاختصاص وقضايا التوظيف، ووضع جميع المهام المتعلقة بالمخلفات في ظل هيئة او وكالة واحدة، وهي وسيلة هامة لتحقيق التكامل.

- هناك طريقة ثالثة لتسهيل تنسيق وتقييم جميع جوانب نظام لإدارة المخلفات هو إنشاء هياكل مالية متكاملة، على سبيل المثال إستخدام رسوم التخلص من المخلفات لتمويل التوعية والتعليم العام. على نطاق أوسع من المهم تقييم جميع تكاليف نظام إدارة المخلفات الصلبة البلدية و تحديد الفرص المتاحة لتوليد الإيرادات .

---

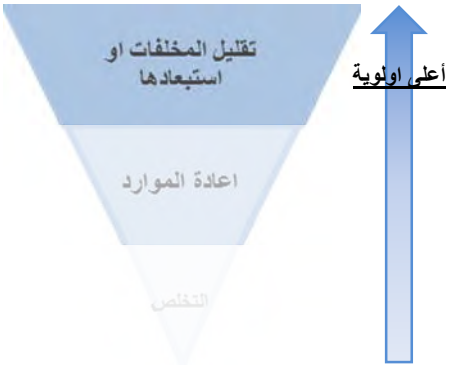
21) DAI, **Action Plan for Integrated Solid Waste Management in Nenggroe Aceh Darussalam, Indonesia**, Environmental Services Program (ESP), United States Agency for International Development (USAID),(2006), p: 27.

٢-٢-٣-٣- التسلسل الهرمي لأنشطة نظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل

التسلسل الهرمي كعنصر رئيسي لإدارة متكاملة غالبا ما يعتبر أساس لممارسة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة الحديثة على نطاق واسع من السياسات الوطنية والإقليمية [٢٢].

التسلسل الهرمي ترتيب لأولوية عمليات إدارة المخلفات وفقا لفوائدها البيئية والطاقة المنتجة . في جميع الاحيان مشابه للتالي:

- تقليل كمية إنتاج المخلفات.
- تقليل سمية (المخلفات الخطرة) بالمخلفات المتولدة.
- إعادة إستخدام وإسترداد المواد في أشكالها الحالية من المخلفات.
- التدوير، والتسميد، او استعادة المواد اللازمة للإستخدام كمدخلات مباشرة او غير مباشرة لمنتجات جديدة.
- إسترداد الطاقة عن طريق الحرق، او عمليات اخرى مماثلة.
- تقليل حجم المخلفات قبل التخلص منها.
- التخلص من المخلفات الصلبة المتبقية بطريقة سليمة بيئيا.



شكل٦: التسلل الهرمي لأنشطة المخلفات الصلبة [٢٢]

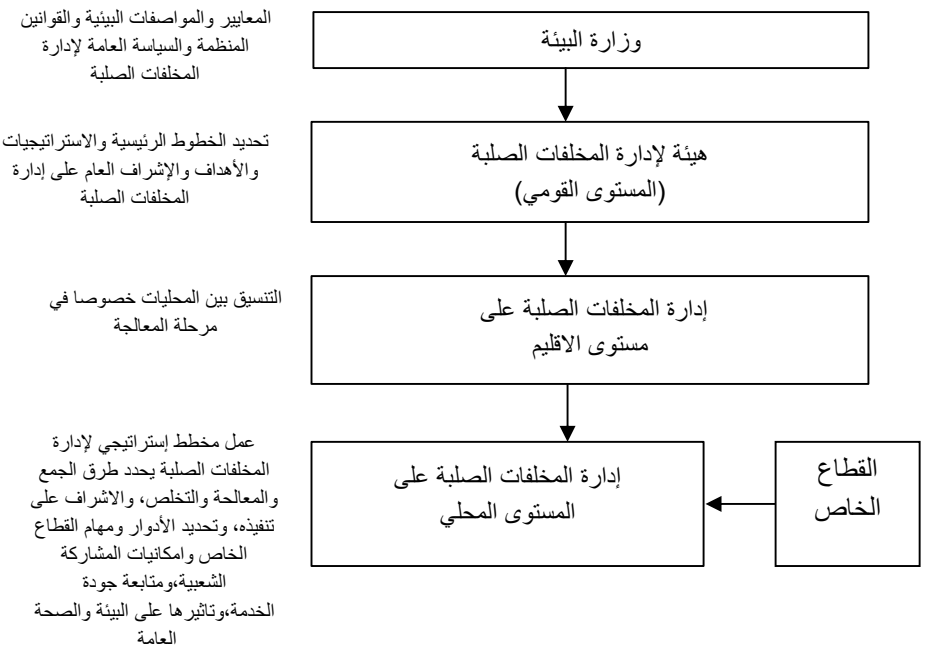
- الغرض من هذا التسلسل الهرمي لإدارة المخلفات هو جعل ممارسات إدارة المخلفات سليمة بيئيا قدر الإمكان. إعتمد التسلسل الهرمي لإدارة المخلفات في أشكال مختلفة من قبل معظم البلدان الصناعية. كما ترد عناصره الرئيسية في الإتفاقيات والبروتوكولات الدولية، وخاصة تلك التي تتناول إدارة المخلفات السامة او الخطرة، ومحاولات إقليمية لوضع سياسة منسقة بشأن إعادة إستخدام المنتجات الثانوية من مختلف عمليات إدارة المخلفات.

22) Bakken, **Integrated Waste Management Scoreboard, A Tool to Measure Performance in Municipal Solid Waste Management**, UNEP, (2005),p:7.

- التسلسل الهرمي هو أداة مفيدة في مجال السياسات للحفاظ على الموارد، للحد من تلوث الهواء والمياه، وحماية الصحة والسلامة العامة. في كثير من البلدان النامية بعض جوانب هذا التسلسل الهرمي موجودة بالفعل، لأن الممارسات التقليدية التي تدور حول جمع المخلفات وإعادة إستخدامها، وإعادة التدوير هي السائدة .

٢-٢-٣-٤- الهيكل التنظيمي لنظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل

تتدرج المهام والمسؤوليات المتعلقة بإدارة المخلفات الصلبة من الحكومة المركزية إلى المحليات بحيث يتم وضع السياسات العامة والإستراتيجيات الخاصة بنظام إدارة المخلفات الصلبة على المستوى القومي وكذلك دراسة إمكانيات التنسيق بين المحليات (خاصة بمرحلة المعالجة) على المستوى الاقليمي، [٢٣] بينما تكون الإدارة المحلية هي المسؤول المباشر عن إتخاذ القرارات من خلال مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة، وتنفيذ عمليات الجمع والنقل والمعالجات والتخلص النهائي، وتوزيع المهام والأدوار وتحديد إمكانيات الشراكة مع القطاع الخاص و المشاركة الشعبية، والإشراف ومتابعة جودة الخدمة ومرونة التغيير بالمخطط عند اللزوم في حالة التغير بظروف المكان.

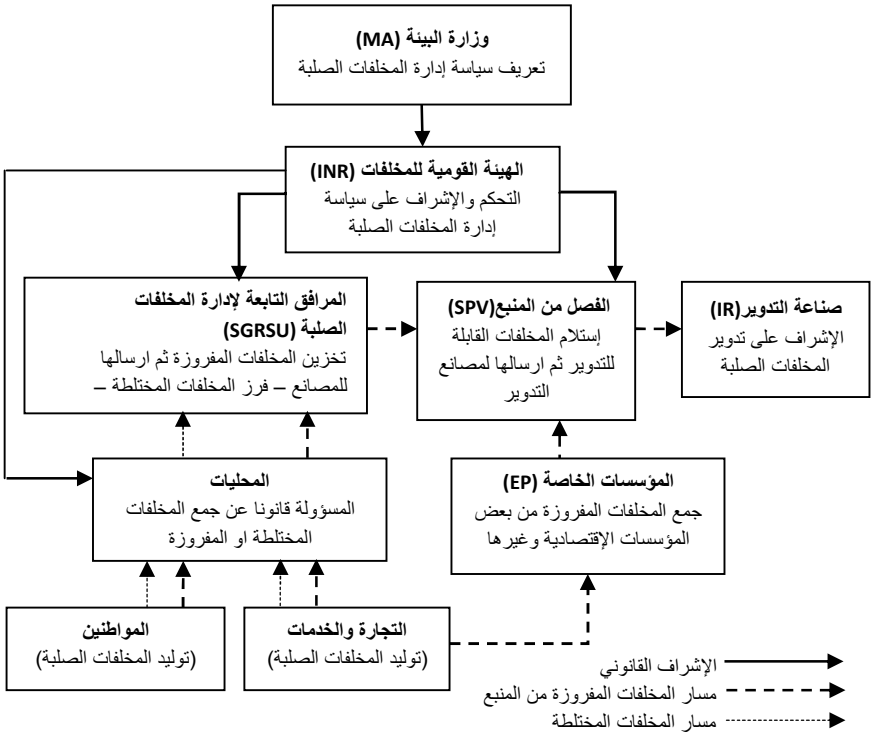


شكل٧: الهيكل التنظيمي لنظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل

23) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March (2001)step 4a,p.p:19-39.

٢-٢-٣-٤-١- الهيكل التنظيمي لإدارة المخلفات الصلبة في تركيا

يوضح الشكل ٩[٢٤] وجود هيئة مختصة بإدارة المخلفات الصلبة هي المسؤولة عن الإشراف على جميع مراحل إدارة المخلفات الصلبة، كما يوضح مشاركة القطاع الخاص بعملية الجمع والتدوير.



شكل٨: الهيكل التنظيمي لإدارة المخلفات في تركيا

٢-٢-٣-٥- شركاء التنمية بنظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل

يستلزم تحديد واضح للإختصاص والمسؤولية المناسبة للممارسات في مجال نظم إدارة المخلفات، والمشاركة مع جميع أصحاب المصلحة في تصميم النظام وتنفيذه، والمساءلة على كل المستويات[٢٥].

---

24) N.Gamze Turan and others, **municipal solid waste management strategies in turkey** ,ScienceDirect,Original Research Article, Waste Management, Volume 29,Issue 1,2009,p.p:465-469.

25) Arnold, Justine, **THE SUSTAINABILITY OF ALLIANCES BETWEEN STAKEHOLDERS IN WASTE MANAGEMENT**, Working paper for UWEP/CWG, May (2000), p: 6.

عادة شركاء التنمية من:
- مولدين المخلفات السكنية
- مولدين مخلفات قطاع الأعمال
- إدارات الصحة العامة
- إدارات الخدمات
- وكالات إدارة الموارد الطبيعية
- الحكومات البلدية
- الحكومات الإقليمية
- شركات القطاع الخاص
- القطاع غير الرسمي و المنظمات غير الحكومية
- الفقراء وسكان المناطق الهامشية والعشوائية
- المرأة

والحكومات عموما المختص النهائي والمسؤولة عن السياسات العامة وإدارة نظام إدارة المخلفات الصلبة، سواء كانت أو لم تكن الحكومة نفسها هي من يؤدي مهام إدارة المخلفات الصلبة.

٢-٢-٣-٥-١- أهمية وجود هيئة واحدة تختص بإدارة المخلفات الصلبة

- تمكين الهيكل المؤسسي من إدارة مخطط إستراتيجي متكامل للمخلفات الصلبة المحلية للوصول إلى مستوى مقبول لخدمات إدارة المخلفات الصلبة والبعد عن الإهتمام بالتكنولوجيا المستخدمة على حساب نظم الإدارة .
- مرونة إتخاذ القرار وسهولة الإشراف والمساءلة والحد من التكاليف والوقت والجهد الناتجة عن تعدد الجهات المسؤلة.

- **الوقت اللازم:**

إعادة الهيكل المؤسسي يتطلب تدقيق الفكر والتشاور بين شركاء التنمية (بدعم من التشريع) لتقييم وتحديد الخيارات المختلفة على مدى٣-٦ أشهر من خلال فهم العلاقات التنظيمية وتوضيح الأسباب الجذرية.

- **الأدوار والمسؤوليات:**

هناك العديد من الأدوار المشاركة في تقديم خدمة إدارة المخلفات الصلبة حيث تكون الهيئة المختصة هي المسؤلة عن توزيع هذه الأدوار والإشراف على تنفيذها او القيام بجزء منها. يمكن أن تكون هذه الأدوار مبسطة في المهام التالية:
- مسؤلية ضمان توفير الخدمة والعلاقات مع المستخدمين وحماية البيئة والتركيز على الإدارة وتوصيل الإيرادات من المستخدمين لمستوى اعلى وتحديد معايير الأنشطة المختلفة وعمل المناقصات والمتابعة وإتخاذ القرار.

- مهمة عمل المخطط الإستراتيجي (أيضا بالإدارة المحلية) وعلى الحكومات المحلية التاكد من إشراك جميع شركاء التنمية بوضع المخطط.
- ضمان وجود عائد لدعم خدمة إدارة المخلفات سواء رسوم مباشرة أو غير مباشرة.
- تطوير إطار السياسة العامة لتنفيذ خدمات إدارة المخلفات الصلبة المحلية وهي عموما على المستوى الوطني (توضع على المستوى السياسي او الإقليمي او المحلي).
- تطوير المعايير البيئية بموجب التشريعات الوطنية لخدمات إدارة المخلفات الصلبة المحلية [٢٦].

خطوات العمل

ثلاث خطوات أساسية يمكن تنفيذها من خلال عدد من الخيارات والبدائل لتفعيل وتدعيم الجهة المسؤولة عن إدارة المخلفات الصلبة، يمكن تلخيصها في الشكل ١٠:

- الخطوة الأولى إنشاء جهة لإدارة المخلفات المحلية الصلبة بوصفها مهمة مستقلة. يجب أن يتم تعيين مدير اول يكون لديه السلطة والمسؤولية والمساءلة لتشغيل خدمة إدارة المخلفات الصلبة المحلية بكفاءة وفعالية بتكلفة مناسبة وإنشاء ورصد سلسلة من مقاييس الأداء.
- الخطوة الثانية هي أن يبدأ فصل مهام إدارة المخلفات الصلبة المحلية العامة إلى ثلاث وظائف داخل إدارة المخلفات الصلبة المحلية وهي مسؤولية توفير الخدمات - التنظيم والتحكم بالمعاييروالمواصفات- تنفيذ الخدمات.
- الخطوة الثالثة تشمل عددا من الخيارات لتحسين الجدوى الإقتصادية لتقديم الخدمات

I. الخيارالاول هو تسويق فرع إدارة التنفيذ ليكون بمثابة شركة خاصة داخل الوحدة المحلية.
II. الخيار الثاني هو السماح للشركات المستقلة للعمل بالمخلفات الصلبة تحت سيطرة الإدارة المحلية.
III. الخيار الثالث هو عمل مناقصات للمنافسة بين القطاع الخاص والإدارة المحلية عن كل أو جزء من العمليات، في منافسة لإقتسام تقديم الخدمات.

---

26) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March (2001)step 4a,p.p:19-39.

شكل٩: بدائل دعم فعالية إدارة المخلفات الصلبة

- برامج التدريب وبناء القدرات : هيئات إدارة المخلفات الصلبة المحلية في حاجة إلى المهارات والموارد اللازمة لتمكينها من العمل بشكل صحيح. وهذا سوف يستغرق فترة من الوقت للتطوير بمجرد وضع هيكل إداري من الضروري وضع خطة التطوير وتحليل الإحتياجات التدريبية، وعلى أساسها برنامج لتنمية قدرات الموظفين وتنفيذ برامج التدريب المناسبة فهي من أهم طرق الدعم الإداري، أحيانا يتم التركيز على تدريب "المدربين"، لضمان التدريب المستمر وتنمية الموارد البشرية ليمكن إنشاء إدارة المخلفات الصلبة المحلية المتكاملة في المنطقة.

- **توصيات وارشادات**

- إدارة المخلفات الصلبة المحلية ضرورية للصحة العامة وحماية البيئة وبالتالي المسؤولية و ضمان وتقديم الخدمة تبقى دائما حكومية.
- جمع المخلفات من الأفضل أن يتم بأقل مستوى بالإدارة المحلية، ولكن معالجتها والتخلص منها الأفضل أن يتم تنظيمها على نطاق أوسع وبالتالي التعاون ضروري بين المحليات.

- مشاركة القطاع الخاص في تقديم الخدمات هو الخيار الوحيد لتحسين جدوى التكاليف. وهذا يعتمد على ثلاثة شروط أساسية المنافسة والشفافية والمساءلة .
- مهم جدا تحديد أدوار ومسؤوليات المنظمات المشاركة في إدارة المخلفات الصلبة المحلية والمساءلة عن جودة الخدمة والتكاليف بشكل واضح داخل الهيكل الإداري وتجنب تقسيم المسؤولية بين ادارتين او اكثر(بحيث لا أحد يمكن مساءلته).
- جهات إدارة المخلفات الصلبة المحلية في حاجة إلى المهارات وبناء القدرات والموارد لتمكينها من اداء مناسب. ينبغي تمكين الإدارة من منح الحوافز ورفع المرتبات لصاحب الاداء الجيد وفي المقابل خفض الدرجة الوظيفية او الفصل في حالة سوء الأداء.
- يجب إختيار المديرين بإدارة المخلفات على أساس الكفاءة والخبرة بالتقنيات والنواحي الإدارية.
- النظر في أفضل السبل لتحفيز المستخدم لدفع الرسوم لتغطية العجز في الإيرادات المطلوبة لإدخال تحسينات على الخدمة بالجودة والتغطية.

٢-٢-٣-٥-٢- المشاركة الشعبية

تطوير حلول متكاملة لمشاكل إدارة المخلفات يتطلب إشراك الجمهور. للوصول لبرنامج إدارة المخلفات اقتصادي واكثر كفاءة يتطلب ذلك تعاونا كبيرا من مولدين المخلفات الصلبة من خلال عدة إستراتيجيات منها: الإختيار الجيد للمنتجات عند التسوق، وفصل المواد القابلة للتدوير، عمل السماد المنزلي، وإزالة المواد الخطرة (البطاريات- الدهانات – المنظفات - الأدوية ..) عن المخلفات المنزلية، أو الإستخدام المناسب للحاويات المخصصة لجمع المخلفات، وغيرها.

لدعم البرنامج على المدى الطويل يحتاج الجمهور لمعرفة السلوكيات المطلوبة بوضوح والسبب في ذلك، وإمكانيات المشاركة بإدارة المخلفات، ويمكن لبرامج التعليم غير الفعالة إرباك العامة، والحد من ثقة الجمهور، أو إثارة العداء تجاه برامج التوعية والتعليم .لذا يجب أن تكون البرامج التعليمية سلسة و مستمرة.

التعليم العام يحفزعلى الإهتمام بكيفية إدارة المخلفات وإتخاذ القرارات.وعندما يصبح المواطنين مهتمين بتلك البرامج كثيرا ما يطلبون المشاركة في عملية صنع القرار. لذلك ينبغي الإستفادة من المجتمعات ووضع إجراءات لإشراك العامة. فعندما يشارك الجمهور في تصميم البرامج يسهم ذلك في ضمان سهولة برامج التعليم وفعاليتها.

- **الهدف من برنامج التعليم و التوعية الشعبية**

١. إعلام الجمهور بالأساليب الجديدة ومتطلباتها.
٢. كسب دعم الجمهور لمبادرات إدارة المخلفات الصلبة.
٣. وضع تصور للإدارة المستدامة للمخلفات الصلبة.

- **الوقت اللازم**

يتم تصميم برنامج تعليم وتوعية للمواطنين متكامل خلال فترة تنفيذ المخطط بمدة من ٢-٣ شهور ضمن المخطط التنفيذي، ليتم تنفيذه على مدى ١٥-٢٠ سنة.

- عادة ما يصاحب البرنامج خطوة تنفيذ الإستراتيجية، (ولكن يجب وضع تصور وتخطيط الميزانية قبل بضعة أشهر لتنفيذ الإستراتيجية) بحيث يدعم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المحلية. على سبيل المثال عمل حملة موازية لمكافحة القمامة خلال وضع نظام جديد لجمع المخلفات في مكان ما يساعد ذلك على تعزيز الآثار المترتبة على نظام الجمع و تحسن واضح فيه. ويمكن تنفيذ عدد من مشاريع في فترات منتظمة (كل ستة أشهر مثلا) تحت مظلة برنامج للتوعية البيئية الشاملة وهي مزيج من الأنشطة تختلف في كل مدينة وينبغي أن تحدد من خلال حلقات العمل التي تنطوي على مشاركة أصحاب المصلحة.

- **الجهات المعنية:**

الإدارة المحلية هي المسؤولة عن نجاح خطط إدارة المخلفات الصلبة وإجراء حملات التوعية العامة والتثقيف، أوإستخدام وكلاء مؤهلين آخرين مثل المنظمات غير الحكومية، أوإستئجار وكالة مهنية للمساعدة في كل أو أجزاء من إعداد الخطة مع الإطلاع بشكل جيد والإشراف لضمان صحة المعلومات التي يتم نشرها.

من أجل تعزيز برنامج التوعية والتعليم، فإنه قد يكون من المفيد لتنسيق مع عدة جهات مختلفة مثل المؤسسات التعليمية ووسائل الاعلام..وغيرها.

- **تصميم برنامج التعليم والمشاركة الشعبية**

لتصميم برنامج ينبغي أن يتم تحديد كل من :

- أصحاب المصلحة.
- مدى إشراك الجمهور.
- أدوات توعية الجمهور والتعليم المستخدمة.
- الجدول الزمني للحملة.
- الميزانية، ومصدر التمويل.
- الجهات الفاعلة، بما في ذلك المساعدة الخارجية.
- نظام لرصد ردود الفعل وقياس مدى النجاح.

أ- بنود المشاركة الشعبية الممكنة خلال عملية التخطيط و تنفيذ إدارة المخلفات الصلبة المحلية المتكاملة

- عملية التخطيط العام .
- المشاركة في وضع وتنفيذ نظم الجمع الابتدائية و الثانوية.
- المشاركة في الإستخدام السليم لنظم الجمع.
- مشاركة المجتمع المحلي في الحد من إجمالي كميات المخلفات.

- تحديد الإستعداد للدفع من قبل مستخدمين الخدمة .
- إختيار موقع الدفن الصحي.
- إعادة التوطين والتعويض.
- جزء من تقييم الأثر البيئي.

ب- الفئات المستهدفة

يستهدف البرنامج مجموعة واسعة من الناس بهدف معرفة مكونات المجتمع جيدا لتصميم برامج تناسب إحتياجاته والإختلافات في المستوى الإقتصادي- الإعمار- الثقافات-الأعمال والوظائف...، بهدف تحديد المشاركة الممكنة والتمويل لبعض الأنشطة [٢٧] .

ج- الخطوات المتبعة

١ - التوعية: بهدف معرفة الناس مدى تأثيرهم و دورهم بعملية إدارة المخلفات الصلبة (مثلا تأثير فصل المخلفات المنزلية الخطرة على تقليل اثارها الصحية- تأثير فصل المخلفات القابلة للتدوير على توفير الوقت والجهد للاستفادة منها).

٢- الترغيب: بعد التوعية بقضايا إدارة المخلفات يعطي المزيد من المعلومات المفصلة لتشجيع العامة على المشاركة، يجب ان تكون المعلومات واضحة وبسيطة ومن خلال طرق متنوعة لتعريف الناس (خط ساخن – حملات توعية منزلية –خطاب عام -...).

٣- التقييم: في هذه المرحلة يقرر الأفراد المشاركة او لا في برامج التعليم، كلما كانت قواعد المشاركة واضحة وسهلة للمهتمين زاد المشاركة (قد تصل نسبة المشاركة في البرامج الجيدة إلى ٥٠%) .

٤- المحاولة: تجربة الأفراد للبرنامج (التسميد المنزلي مثلا) ويجب توفير معلومات تفصيلية كافية إذا وجدوا صعوبة وذلك بدعمهم بخط ساخن اوزيارات منزلية للتعليم ..وغيرها.

٥- الإقرار: يجب بهذه المرحلة تعريف العامة بمدى تأثيرالشراكة على تحسين إدارة المخلفات الصلبة وتطوير برامج تعليم جديدة عند الحاجة.

٦- المتابعة: إستمرارية التعليم للحفاظ على نسب شراكة عالية.

.

د- بعض مؤشرات النجاح

١. عدد أنشطة التوعية الشعبية والتعليم
٢. معدل الحضور في المناسبات
٣. عدد الإستفسارات من الجمهور
٤. عدد الشكاوى من الجمهور
٥. المظهر العام للمدينة (أي أكثر نظافة والقمامة أقل)

---

27) Philip, Patrick, **Decision Maker's Guide to Solid Waste anagement**, Vol.2,office of Solid Waste (5306), Municipal Solid Waste Division,U.S. Environmental Protection Agency(EPA) , (1995),chapter1,p.p:1-9.

٦. حجم التغطية لقضايا إدارة المخلفات الصلبة في الصحف المحلية والإذاعة والتلفزيون المحلي
٧. الوعي بالقضايا الرئيسية
٨. الإستعداد للتعاون والمشاركة ودفع تكاليف الخدمات.

ه- مصادر التمويل

- تعتمد التكلفة على الأدوات والأنشطة المختارة لحملات التوعية (منخفض- متوسط - مرتفع السعر)،

امثلة لبعض الأدوات التي يمكن المزج بينها للوصول لبرنامج توعية محلي مناسب:

١- الأدوات المنخفضة التكلفة:

-أنشطة التعليم الشامل (الصحف - الاخبار- الإذاعة - الاعلأنات).
- محاضرات (المدارس - الجامعات - النوادي- المنظمات غير الحكومية - المناسبات العامة).
- مواقع إنترنت بسيطة.
- المشاركة بالمسابقات والمعارض .
- الزيارات إلى المنزل التي يقوم بها متطوعين .

٢- الأدوات متوسطة التكلفة:

- مواقع إنترنت متخصصة في قضايا إدارة المخلفات الصلبة المحلية والأنشطة في المجال .
- إنشاء وحدة شكاوى الجمهور .
- " هاتف مخلفات" خدمة المعلومات عن المخلفات المنزلية - ومخلفات الصناعة والأنشطة الإقتصادية .
- وثائق المعلومات (نشرات إخبارية- ملصقات ..)
- الإحتفاليات (المؤتمرات الصحفية - الفعاليات التعليمية – ورش عمل محلية محددة).
- مشاريع إشراك الجماعة (يوم نظافة حي- مشاريع تدوير التجريبية - تعزيز المشروعات البيئية التجريبية - مشاريع لمجموعة من الأطفال او الشباب).
-الوسائل السمعية والبصرية (مثل أشرطة فيديو للتدريب لقوة العمل - الفيديو المعلومات للمجتمع).
- تحسين مظهر قوة العمل (خدمة غسيل الملابس لزي عمال المخلفات – تنظيف مركبات جمع المخلفات -إستخدام قفازات)
- جوائز(للدوائر - للشركات – للعمال-المسابقات في المدارس)

٣- الأدوات المرتفعة التكلفة:

- تحسين مظهرالإدارة المسؤلة عن المخلفات الصلبة (وضع شعار - الطلاء والحفاظ على مبنى الإدارة نظيف- زي جديد للعمال)

- توظيف مسؤول للعلاقات والمعلومات الخاصة (للجمهور وللأعمال الخاصة)
- تعليم قضايا إدارة المخلفات الصلبة في المدارس (إدخال مناهج كجزء من البيئة - التثقيف في مجال النظافة الصحية - تطوير الكتب المدرسية المناسبة- برامج تدريبية للمعلمين ومديري المدارس على إدارة المخلفات الصلبة / البيئة / الصحة العامة)
- شراء وسائل الاعلام الفضائية والخبرات الإعلانية والإعلانات التجارية .

و- العائد الإقتصادي

من المهم أن لا يتم تقييم أنشطة البرنامج من حيث التكلفة فقط، نظرا لأنها من المرجح أن ينتج عنه وفركبير في المدى المتوسط. ومن امثلة ذلك:
- إنخفاض تكلفة كنس الشوارع حيث ينخفض إلى حد كبير رمي المخلفات بالشوارع .
- وفر في النفقات الطبية في المستقبل حيث يؤدي تحسين إدارة المخلفات الصلبة إلى تحسين الصحة العامة. - المشاركة في إعادة التدوير وبالتالي إنخفاض كمية المخلفات بالتخلص النهائي ومعها تنخفض التكلفة.

٢-٢-٣-٥-٣- مشاركة القطاع الخاص

تهتم في المقام الاول الشركات الخاصة العاملة في مجال إدارة المخلفات الصلبة المحلية في كسب العائد من الاستثمار عن طريق، إعادة تدوير و / او التخلص من الخدمات فإنها قد توفر رأس المال والإدارة و القدرات التنظيمية والمهارات التقنية.

ويمكن لمؤسسات القطاع الخاص - في ظل ظروف مناسبة - توفير إدارة المخلفات الصلبة المحلية والقيام بالمزيد من الخدمات بشكل فعال وبتكاليف أقل من القطاع العام. ومع ذلك،هذا يعتمد على وجود ما يكفي من المنافسة والشفافية والمساءلة فمشاركة القطاع الخاص في حد ذاتها ليست ضمان الفعالية والتكاليف المنخفضة خاصة عندما تكون المنافسة بين الموردين غير متوفرة اووجود ممارسات غير مشروعة.

- **القيم الثلاث الهامة بمشاركة القطاع الخاص**

١- المنافسة: ينبغي أن تكون هناك منافسة حقيقية بين الشركات في القطاع الخاص أوبين الشركات الخاصة والقطاع العام للشراكة بعمليات إدارة المخلفات الصلبة المحلية. المنافسة توفر الحافز للحفاظ على الجهد. كما يمكن عقد مقارنة بين الأداء وتقييمها. وأيضا تذكير مستمر للمقاول أن هناك غيرهم من العاملين في نفس النشاط يمكن إستبدالهم في حالة عدم الكفاءة.

٢- المساءلة - التأكد من أعمال العقد: لضمان أن التعاقد مع القطاع الخاص يقدم تحسينات حقيقية في كفاءة وفعالية تقديم الخدمات، يجب النظر للمعايير :
- تدابير محددة بشكل جيد لتقييم الأداء ؛
- عقوبات قابلة للتنفيذ لعدم الأداء ؛

• رصد مستمر،
• تكلفة المساءلة.

٣- الشفافية: الحد من الآثار المعوقة للفساد والمحسوبية. من خلال إدارة الأموال العامة ليكون لدى المنافسين الفرصة للتنافس بشروط عادلة مما يشجع القطاعين العام والخاص التنافس فيها.

يمكن أن تتم مشاركة القطاع الخاص بعدة طرق منها : أن يتولى القطاع الخاص عملية إدارة المخلفات كاملة – أو أن يتولى القطاع الخاص إدارة جزء معين (الجمع والنقل مثلا) تحت اشراف ومتابعة الحكومة المحلية – أو أن يتم تقدم القطاع العام للمنافسة بالمناقصات لمراحل إدارة المخلفات ضمن شركات القطاع الخاص.

- **الأسباب الشائعة التي تجعل خدمات إدارة المخلفات بالقطاع العام ليست فعالة**
- يوجد عادة عدد كبير جدا من العمال وعدد قليل جدا من المشرفين او المديرين.
- نقص حوافز تشجيع الإنتاجية العالية لأطقم جمع المخلفات وغيرهم من العاملين.
- القصور بالشؤون المالية حيث الأولوية الأولى هي لدفع راتب العمال، وحتى لو كان هذا يعني أنه لا يوجد ما يكفي من قطع الغيار المتاحة للحفاظ على جميع المركبات في عملية الجمع.

ومن الأمثلة الناجحة لشراكة القطاع الخاص شركة كنوتن فايمار " knoten Weimar" وهي شركة ألمانية تساهم في إدارة مستدامة للبيئة حيث تساهم من خلال :

- برامج التعليم والتدريب وعرض الخبرة المتاحة حيث تساهم في تعليم نظم إدارة المخلفات الصلبة وإختيار التكنولوجيا المناسبة للمكان في مؤسسة داخل أحد الجامعات الالمانية "Bauhaus-Universtat Weimar "، بالإضافة للمواقع الالكترونية المتخصصة تحت مظلة وزارة التعليم والبحث العلمي بألمانيا.
- العمل كوسيط للتوفيق بين الإحتياجات والعروض المتاحة من الجهات المختلفة من الفنيين والاستشاريين المختصين والإداريين ومتخذي القرار وتوفير المعلومات والبيانات اللازمة عن المكان والجهات العمل به. حيث لها العديد من الشركاء في تايلاند وجنوب أفريقيا وسريلانكا و أمريكا الشمالية وارجواي والبرازيل [٢٨].

28) Knoten Weimar, Intenational Transfer Centre Environmental Technology GmbH, Institute at the Bauhaus-University Weimar,knotenweimar@bionet.net.

- العمل على إختيار التكنولوجيا المناسبة لظروف المكان (البيئية- الموارد المتاحة – توفر الماء والطاقة – ومصادر المخلفات وتكوينها – الوعي الشعبي والعمالة المدربة..) وتوفيرها ونقلها.
- توفير التمويل والقروض اللازمة وإمكانيات المشاركة الشعبية.

٢-٢-٣-٦- مصادر تمويل نظام إدارة المخلفات الصلبة المتكامل

١- مصادر التمويل التقليدية:

I. تحويل الأموال المخصصة من قبل الدولة (الحكومة المركزية او المحافظة)؛
II. مصادر الإيرادات العامة خاصة بالمحليات؛
III. فرض رسوم محددة من قبل المحليات على مستخدمي خدمات محددة، مثل خدمات المخلفات وإدارة المياه، والكهرباء.

٢- استحداث مصادر تمويل إضافية لتغطية النفقات المتكررة

I. التوسع في إستخدام المصادر الحالية برفع كفاءة الخدمات القائمة ؛
II. تعظيم الإيرادات المتاحة من الضرائب الحالية او الرسوم،
III. إستحداث رسوم جديدة للمستخدم مباشرة او غير مباشرة .

- **منهج الإستعداد للدفع:** هو فهم مواقف الناس تجاه إدارة المخلفات الصلبة، وبخاصة فيما يجب أن يقدم رسميا حيث تعكس عادة ما يريد الناس وعلى إستعداد للدفع من اجله، وينبغي اخذ هذه المواقف بالاعتبار في عملية صياغة إستراتيجية بدلا من التخطيط المركزي - على سبيل المثال قد يكون الناس مستعدين لدفع ثمن خدمات الجمع من نقطة إلى نقطة ما (وهو ما يريدون) وليس خدمات الجمع من الباب إلى الباب [٢٩].

٢-٣- التخطيط الإستراتيجي لتحقيق التكامل بنظام إدارة المخلفات الصلبة

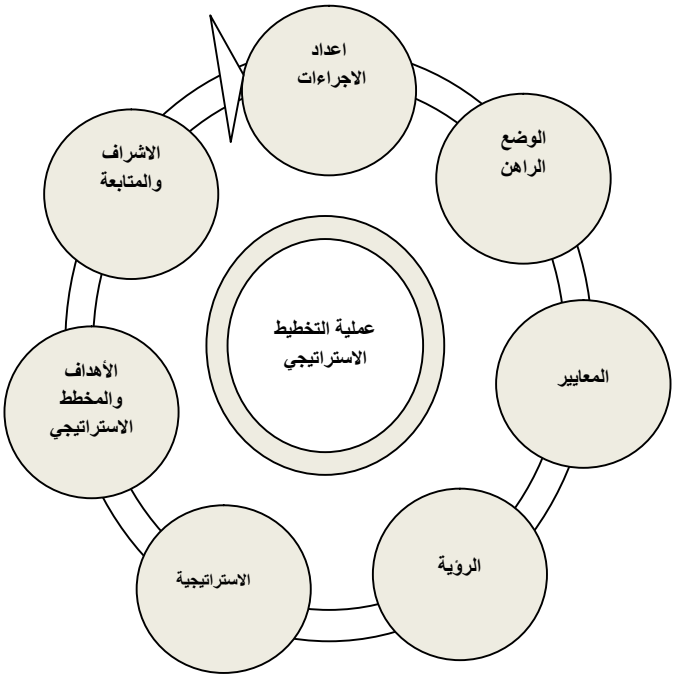
يتناول هذا الجزء تعريف التخطيط الإستراتيجي، ثم يشرح دور المخطط الإستراتيجي كأسلوب لتحقيق التكامل بإدارة المخلفات الصلبة، ويستعرض خطوات عمل المخطط والمشاركين بعملية التخطيط، ثم يتناول المعوقات الشائعة عند عمل مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة والإرشادات المتبعة لتفاديها.

---

29) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank, March (2001)step 4d,p:31.

٢-٣-١- التخطيط الإستراتيجي

التخطيط الإستراتيجي بشكل عام هو وسيلة إدارة تساعد المنظمات على الوصول لأهدافها، كما يمكن تعريف التخطيط الإستراتيجي على أنه عملية التخطيط على المدى الطويل، مواجهة في وقت نفسه الإحتياجات على المدى القصير، ومرنة بما فيه الكفاية للرد على التغييرات التي من المتوقع أن تحدث في المستقبل.



شكل١٠: مراحل المخطط الاستراتيجي

ويتضمن المخطط الإستراتيجي عدة مراحل بداية من اعداد الاجراءات وجمع البيانات اللازمة ثم دراسة الوضع الراهن والتوقعات المستقبلية والمعايير والاشتراطات الملزمة، ومنها وضع الرؤية والإستراتيجية ثم الأهداف والمخطط التنفيذي، إلى مرحلة الإشراف والمتابعة، كما يوضح شكل ١١ [٣٠].

30) UNEP, DEVELOPING INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN Training Manual, Volume 4, Industry and Economics International **ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY** Centre Osaka/Shiga, Japan, 2009, vol.4, chapter 2, p: 40.

المخطط الإستراتيجي عادة يضع إدارة المخلفات الصلبة ضمن القطاعات ذات الصلة مثل الصحة العامة وخطة التنمية الشاملة للمكان. ويمكن التمييز بين عنصرين ضمن المخطط الإستراتيجي الشامل: إستراتيجية أو رؤية على المدى الطويل وهي مرحلة يحدد فيها إطار نظم إدارة المخلفات الصلبة البلدية والمعايير المطلوبة، وخطة عمل للتنفيذ الفوري وهي مرحلة تحديد الخيارات الواجب اتباعها لتلبية متطلبات الإستراتيجية.

ينقسم التخطيط الإستراتيجي لخطوتين: "الإستراتيجية" وهي مرحلة يحدد فيها إطار نظم إدارة المخلفات الصلبة البلدية والمعايير المطلوبة، و"خطة العمل" وهي مرحلة تحديد الخيارات الواجب اتباعها لتلبية متطلبات الإستراتيجية.

جدول ١: محتويات الإستراتيجية والمخطط التنفيذي

الإستراتيجية	المخطط التنفيذي
- الرؤية الشاملة - الأهداف (القومي- الاقليمي- المحلي) - إطار السياسة القومية - الأدوار والمسؤليات العامة - أماكن المخلفات التي يجب تغطيتها - أهداف عملية جمع المخلفات - تشجيع إعادة تدوير المخلفات - سياسة المعالجة والتخلص - متطلبات التوعية الشعبية - سياسة مشاركة القطاع الخاص - سياسة التمويل والإدارة المالية - الجدول الزمني لخطة العمل	- دراسات الجدوى الأولية للخيارات التقنية وتشمل الجمع وإعادة التدوير- المعالجة والتخلص خطط تشمل: - تنمية الهيكل المؤسسي والتنظيمي - الخدمات وتطوير المرافق - الإدارة المالية والجدوى الإقتصادية - المشاركة و التوعية الشعبية - الجدول الزمني للتنفيذ - خطة عمل فورية

من الجدول ١ نجد ان الأبعاد الإستراتيجية الثلاثة الرئيسية لإدارة المخلفات الصلبة هي:

- ما هي أنشطة إدارة المخلفات الصلبة التي يجب تطبيقها؟
- من هي الجهات المشاركة وأصحاب المصلحة الذين سيقومون بتنفيذ الأنشطة المختلفة؟
- كيف يمكن تطبيق الأهداف الإستراتيجية والقضايا ؟

على سبيل المثال، ما هو المستوى التقني اللازم لتطبيق إعادة التدوير، والمعالجة والتخلص من المخلفات الصلبة، وأنواع المرافق المطلوبة ومتى وأين سيتم بناء تلك المرافق، والقدرات والترتيبات التنظيمية و المؤسسية اللازمة لتقديمها، وإدارة التمويل.

٢-٣-١-١- أهمية المخطط الإستراتيجي لتحقيق التكامل بإدارة المخلفات الصلبة

التخطيط الإستراتيجي يوفر فرصة لتقديم تحسينات مستدامة لممارسات إدارة المخلفات الصلبة البلدية من خلال نظرة واسعة لجميع الجوانب للوصول لإدارة مخلفات صلبة

متكاملة. التخطيط الإستراتيجي ضروري لضمان أن خدمات إدارة المخلفات الصلبة البلدية مواكبة للطلب، وملائمة للاحتياجات، وفعالة من حيث التكلفة وهو عملية مستمرة ينبغي أن يكون هدفها هو ضمان إدخال التحسينات المستدامة للخدمة وتغطية المعايير.

- بسبب محدودية الموارد التقنية والإدارية لإدارة المخلفات الصلبة المحلية يتركزالإهتمام غالبا على المشاكل اليومية لتوفير الخدمة بينما دراسة التخطيط الإستراتيجي يعطي الفرصة لنظرة أوسع.

- إن نهج الخطوة بخطوة هو ضروري. يمكن أن تحقق التحسينات على المدى القصير. خطة العمل هي الناتج الرئيسي ولكن من المهم أن تكون في إطار رؤية طويلة الأجل.

- التخلص التدريجي من المقالب وتحسين مستويات التخلص من المخلفات يكلف الكثير من المال بينما يضمن التخطيط الإستراتيجي التكاليف بأسعار مناسبة، ويوفر المال في المدى الطويل.

٢-٣-١-٢- المشاركين بعملية التخطيط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة

يشترك بعملية التخطيط الإستراتيجي ذوي الخبرة أوالسلطة. حيث تتعاون المؤسسات المشاركة في صنع القرار لإدارة المخلفات الصلبة المحلية، جنبا إلى جنب مع مجموعة مختارة من أصحاب المصلحة الرئيسيين الآخرين.وعادة الأعضاء المشاركين هم :

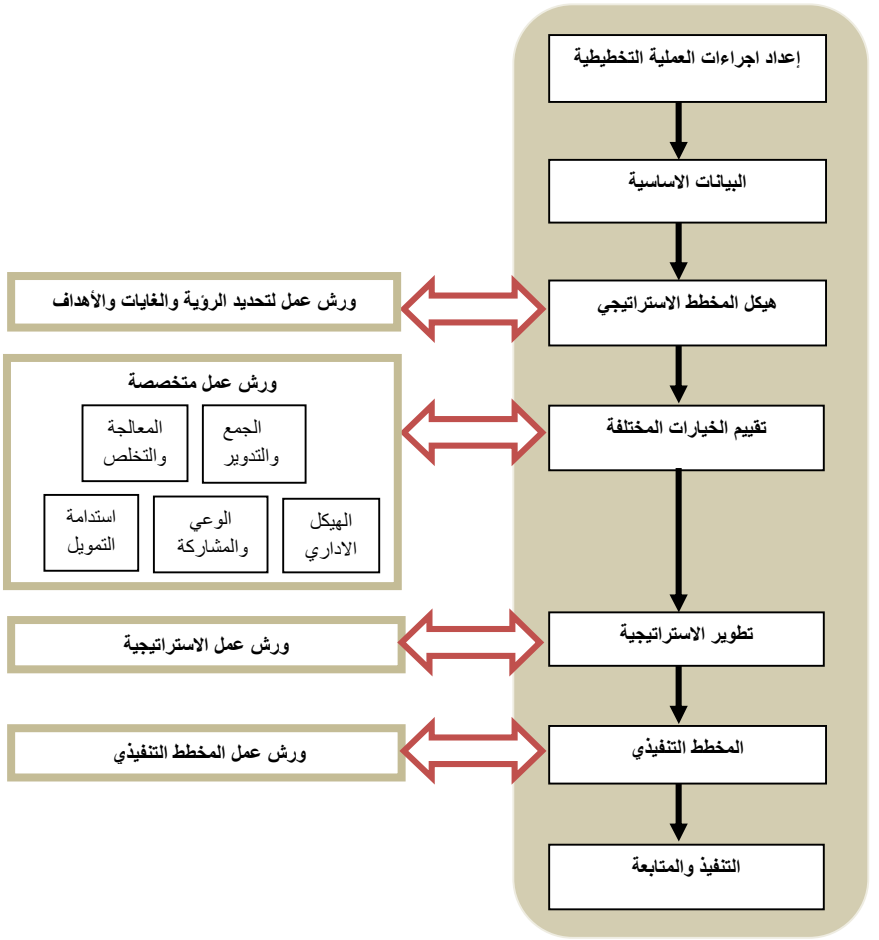
- عضو سياسي رئيسا
- ممثلي المحليات
- مسؤولين إدارة الحكومة المحلية
- مديري المخلفات المحلية
- ممثلي المنظمات او الجمعيات الاهلية
- القيادات النسائية في إدارة المخلفات الصلبة المحلية
- ممثلي القطاع الخاص
- المتخصصين المختارين

٢-٣-١-٣- الوقت اللازم لعمل مخطط استرتيجي لإدارة المخلفات الصلبة

عملية التخطيط غالبا تحتاج من عام حتي عام ونصف لإكمالها، حيث عادة تستلزم من ٦-٩ أشهر لتطوير الإستراتيجية و٦-٩ أشهر أخرى لإعداد المخطط التنفيذي. ومن المهم التأكد من أن هناك وقتا كافيا متاح للتوصل إلى توافق في الآراء التي أتفق عليها بالإستراتيجية، ومعالجة هذه القضايا بشكل صحيح في خطة العمل.

٢-٣-١-٤- خطوات عمل مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة

يتناول هذا الجزء توضيح للخطوات الارشادية المتبعة لعمل مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة مع توضيح مخرجات كل مرحلة [٣١]، الشكل ١٢ يوضح الخطوات الأساسية المتبعة:



شكل١١: خطوات المخطط الاستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة

31) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March (2001)،Facilitator's Guide,p.p:2-52.

- **البيانات والدراسات المطلوب استيفائها في مراحل المخطط:**

١-إدارة العملية التخطيطية:
- تحديد شركاء التنمية وادوارهم وإمكانيات التنسيق (القيادات – الخبراء المتخصصين – المواطنين المشاركين....).
- تاسيس لجنة القيادة: (مدير اللجنة – ممثلين المشاركة المحلية – الإدارة المحلية – إدارة المخلفات المحلية – ممثلين القطاع الخاص – المراة والمهمشين- ...).
- انشاء منهجية العملية التخطيطية وتحديد الخطوات.
- قاعدة البيانات المرجعية (TOR):(الاقليم ومنطقة الدراسة – بيانات الوضع الراهن- الأهداف – شركاء التنمية – المهام – الجدول الزمني – المخرجات – التمويل - ...).
- المنح ومصادر التمويل.
- تجهيز الجدول الزمني (من عام إلى عام ونصف تقريبا لأنهاء المخطط).

٢- البيانات الأساسية:
- جمع البيانات الأساسية للمكان (اقتصادية – اجتماعية – سكانية – صحية – استعمالات الأراضي – بيئية – سياسية و تنظيمية ..) وغيرها من الجوانب المؤثرة على إدارة المخلفات الحالية.
- كمية المخلفات وتركيبها: من المنازل وخلال النقل-المعالجة وأماكن التخلص- التعامل مع المخلفات الصناعية والتجارية و المؤسسات وغيرها.
- فهم العملية الحالية (المخلفات إلى حاويات الشوارع - الجمع الاساسي و الثانوي -النقل والمركبات – إعادة الإستخدام والتدوير- المعالجة – التخلص)، فهم هذه البيانات هو الاساس في وضع المخطط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة،وكذلك الهيكل المؤسسي و التمويلي.
- توقع الكميات المستقبلية:من خلال الزيادة السكانية والنمو الإقتصادي (صناعي – تجاري – زراعي..).
- تحليل نقاط الضعف والمحددات: مستويات التخصص- الإمكانيات المتاحة - النظام الإداري- فريق العمل- السياسات الحالية - البنية التحتية - محددات تطوير المخطط - التجهيزات - القضايا الاجتماعية - المشاركة الشعبية والوعي.. .

٣- وضع هيكل المخطط الإستراتيجي:
- فهم الهيكل الإستراتيجي الحالي :من خلال شركاء التنمية – دراسة القضايا الفنية.
- الرؤية الإستراتيجية والموافقة عليها من شركاء التنمية من خلال الفهم للأهداف.
- التشريعات الداعمة للمخطط الإستراتيجي (هيكل مؤسسي- الإحتياجات والاولويات - أهداف المخطط القطاعية - تغطية النفقات- بعض الحكومات تفعل قوى اللامركزية للحكومة المحلية..).
- الهدف من المخطط:إتخاذ قرارات في المنطقة- دورة المخلفات وأنواعها..

الإستراتيجية توضع عادة لفترة من ١٥-٢٠ سنة لتغطي القرارات على المدى الطويل والمخطط التنفيذي على مدى ٥ سنوات والمخطط التفصيلي لاول ١-٢ سنة.
- وضع الأهداف: من خلال الرؤية والقضايا الأساسية يجب تغطية جميع النواحي(فعالية الخدمة- نطاق الخدمة..).

٤- الخيارات المختلفة وتقييمها:
مرحلة دراسة مكونات عملية إدارة المخلفات الصلبة

٤- أ- الهيكل المؤسسي
- طبيعة الهيكل التنظيمي: تقوية الهيكل التنظيمي (دراسة التجارب الناجحة فهو ليس نظام ثابت متبع). فاي مستوى خدمات مقبول يعتمد على إدارة فعالة - هيكل تنظيمي واضح – قدرة على توفير تمويل- الإشراف و المتابعة.
- الوظائف الأساسية لإدارة المخلفات تتضمن الحفاظ على الصحة العامة وإدارة البيئة – جمع المخلفات لكل فرد – تطوير طرق التخلص منها- جذب العامة للتعاون الايجابي وكسب الثقة بالإدارة.من خلال المهام التالية:
- السياسة العامة (المستوى القومي والاقليمي والمحلي).
- التخطيط وحساب الاولويات (المستوى الاقليمي والمحلي).
- التنظيم والتحكم في التلوث (المستوى الاقليمي والمحلي).
- التمويل (المستوى المحلي).
- تقديم الخدمة و ضمان فعالية التنفيذ (المستوى المحلي).
- الإشراف (المستوى المحلي).
الخضوع للإدارة المحلية وفصل وظائف الإشراف عن تقديم الخدمات هو اساس تفعيل المشاركة الشعبية والقطاع الخاص.

٤- ب- جمع وتدوير المخلفات
- نظام الجمع الحالي: تركيب المخلفات- الجمع الاساسي (المرحلة الأولى من المستخدم لنقطة التجميع) والجمع الثانوي (المرحلة الثانية من نقطة التجميع إلى نقطة المعالجة والتخلص) في بعض الاحيان تكون مرحلة واحدة- الأهداف الفنية- تطوير انظمة جديدة- تفعيل الإدارة-الجدوى الإقتصادية- المشاكل والمحددات.
- إختيار وسائل النقل: يجب ان تكون مناسبة للطرق - تكوين المخلفات - العمالة وإمكانية الصيانة- إمكانية التمويل..
- تحقيق الأهداف:ان يتم جمع جمع القمامة بمجرد تخلص المستخدم منها- دعم القطاع غير الرسمي لتطويره وتحقيق ظروف امنة صحية – تفعيل النظام الحالي ليكون جزء من برنامج عام تحت الهيكل التنظيمي للمخطط.
- قمامة الشوارع وطرق الجمع الفعالة.
- المخلفات الخطرة والمعدية:نقل المخلفات الصحية بشكل امن وان تخضع لاشراف مختصيين – تقليل المخلفات الخطرة.

- المشروعات المتناهية الصغر ومشاركة المجتمع – زيادة الوعي لتحسين الخدمات و الظروف المعيشية.

٤-ج- المعالجة والتخلص

- التسلسل الهرمي لاولويات أنشطة إدارة المخلفات.
- المعالجة: المشاكل والمحددات (النواحي الفنية – المالية – الإدارية – العمالة - التسويق-..) – إمكانيات ومميزات المعالجة.
- التخلص بالدفن: من خلال تخطيط وتصميم وتنفيذ مناسب الدفن الصحي يحمي البيئة ويوفر التكاليف ولكن بدون اشراف قد يتحول إلى مقلب مفتوح للقمامة.

٤- د- إستدامة التمويل

إعتبارات التمويل تدرس في جميع المراحل

- فهم هيكل التمويل الحالي:عادة يدفع المستخدمين مبالغ بسيطة في معظم الوقت لا توجد صلة بين الأموال المدفوعة من المستخدمين بأنواعهم وبين إدارة المخلفات.
- قوة هيكل سياسة التمويل: الاتجاه للامركزية - العائد على المدى البعيد- تشجيع الناس على الدفع مقابل الخدمة.
- التحليل الإقتصادي للخيارات الفنية.

٤- م- الوعي والمشاركة الشعبية

- دراسة أهميتها- التكلفة- مجالات المشاركة (المخطط الإستراتيجي- تقليل المخلفات - الجمع – الرسوم والترحيب بالدفع مقابل خدمة معينة- إختيار مواقع الدفن..).
- تطوير برامج الوعي والمشاركة.
- وسائل التعليم والتوعية (منخفضة التكلفة - متوسطة – مرتفعة التكلفة).
- مؤشرات نجاح حملات التوعية والتقييم .

٥- تطوير الاسنراتيجية:

الوصول للإستراتيجية المناسبة من خلال تحديد مجموعات العمل المتخصصة لأهدافها وأولوياتها بالمقابلات وعروض العمل و تحضير مسودة الإستراتيجية تركز على الرؤية و الأهداف ثم يتم مناقشة ذلك مع رؤساء فريق العمل ثم انهاء الإستراتيجية و الاتفاق على القرارات اللازمة في كل القضايا .

٦- تحضير المخطط التنفيذي

- تقييم تفصيلي للخيارات حيث توقيع القرارات على الخريطة لعمل المخطط الاسترتيجي لإدارة المخلفات الصلبة ثم عمل المخطط التنفيذي التهائي يحدد خطوات تفصيلية على المستوى المحلي، وتضم :

١- الهيكل التنظيمي والإدارة- شراكة القطاع الخاص.
٢-التغطية المطلوبة للخدمة الجمع – التدوير ودعمه.
٣- التكنولوجيا المستخدمة بالمعالجة و التخلص - المواقع الحالية والمستقبلية - المعاييرالبيئية و النواحي الفنية.
٤- تمويل المراحل- إمكانية الدفع للخدمة - العائد.
٥- برامج التوعية والتعليم -تشجيع العامة على المشاركة..
- إقتراح المشروعات (الأهداف - تفاصيل الخدمة فنيا وإداريا- المدة الزمنية للتنفيذ).وتحديد الاولويات.

٧- **التنفيذ والمتابعة** الإنتقال من التخطيط إلى التنفيذ
- دورات تطوير وتدريب للإدارة.
- المراجعة والتطوير.
- نظام إدارة المعلومات.
- متابعة الجودة.

٢-٣-١-٥- أمثلة للمخطط الاستراتيجي لادارة المخلفات الصلبة

تتناول هذه الفقرة نبذة عن بعض المخططات الاستراتيجية لإدارة المخلفات الصلبة على المستوى القومي (دولة ماليزيا)، والمستوى الاقليمي (ولاية تكساس – امريكا)، والمستوى المحلي (مدينة بيون- الهند، المدينة المنورة – السعودية).

٢-٣-١-٥-١- المخطط الاستراتيجي لادارة المخلفات الصلبة في ماليزيا

تم عمل المخطط الاستراتيجي الوطني لإدارة النفايات الصلبة في ماليزيا عام ٢٠٠٥، وهو بمثابة دليل في مجال التخطيط وتخصيص الموارد على أساس الأولويات الوطنية والتوافق في الآراء، فالمخطط الاستراتيجي يتماشى مع رؤية ماليزيا لتكون بين البلدان المتقدمة بشكل كامل بحلول عام ٢٠٢٠[٣٢].

- **الوضع الراهن:**

الهيكل التنظيمي: على مستوى الدولة تتولى وزارة الاسكان ووزارة الصحة وزارة التخطيط الاقتصادي تنظيم عمليات التخلص من المخلفات الخاصة بكل منها. وتتولى الإدارات المحلية الإشراف على عمليات جمع ونقل والتخلص من المخلفات الصلبة المحلية و بعض مراكز التدوير، سواء كانت هي الجهة المنفذة او القطاع الخاص (تلتزم ثلاث شركات بالمناطق الثلاثة الرئيسية التي تنقسم اليها شبه جزيرة ماليزيا).

---

32) Local Government department, ministry of housing and local government, Malaysia, **national strategic plan for solid waste management**, Executive Summary, AUGUST 2005,p.p:1-9.

خدمات ادارة المخلفات الحالية: حجم المخلفات في ماليزيا يصل الى ١٧ الف طن في ٢٠٠٥ ، ويقدر حجم المخلفات في عام ٢٠٢٠ بحوالي ٣٠ الف طن وتشير التقديرات إلى أنه يتم جمع ٧٥٪ من هذه المخلفات بينما يتم التخلص من الباقي بطرق أخرى غير قانونية. يتم تصنيف ٦٪ فقط من المدافن الصحية للمخلفات على أنها تراعي المعايير البيئية بينما الغالبية العظمى لديها الحد الأدنى من التدابير اللازمة أو لا يوجد بها مما يسبب مخاوف بيئية كبيرة والتي ينبغي معالجتها على الفور. نسبة تدوير المخلفات ضئيلة تتراوح بين ٣ - ٤٪ من المخلفات التي يتم جمعها.

تكلفة ادارة المخلفات الصلبة: تقدر تكلفة ادارة المخلفات الصلبة بحوالي ٣٦٠ مليون رينجت ماليزي، تكلفة الجمع حوالي ٨٣% والتخلص النهائي حوالي ١٦% والتدوير حوالي ١%.

- **الأهداف الرئيسية لتنمية ادارة المخلفات الصلبة:**
  - الإلتزام بالتدرج الهرمي بتطبيق أنشطة إدارة المخلفات الصلبة.
  - وضع أهداف لكل نشاط بادارة المخلفات الصلبة

أنشطة ادارة المخلفات	الوضع الراهن	٢٠٠٣-٢٠٠٩	٢٠١٠- ٢٠١٤	٢٠١٥-٢٠٢٠
جمع المخلفات	%٧٥	%٨٠	%٨٥	%٩٠
التقليل والتدوير	٣-٤%	%١٠	%١٥	%١٧
غلق مقالب المخلفات	١١٢مقلب	%٥٠	%٧٠	%١٠٠
الفرز من المنبع	لا يوجد	%٢٠	%٨٠	%١٠٠

- **الإستراتيجيات:**

١- تحديد أولويات إدارة النفايات الصلبة، يجب أن تكون على النحو التالي:

على المدى القصير: التسلسل الهرمي للمخلفات تتلاءم مع الظروف في ماليزيا
١. توسيع تغطية الخدمات في المناطق التي تفتقر لها.
٢. معالجة المشاكل المقترنة بمواقع المقالب القائمة من خلال الارتقاء بها والإغلاق آمن كما هو مناسبا.
٣. تطوير مرافق جديدة للدفن الصحي.
٤. إدخال بعض التسهيلات لتشجيع تدوير المخلفات، وتحويل المخلفات إلى طاقة .
على المدى الطويل: الإتجاه الى تسلسل هرمي بادارة المخلفات أكثر توازنا.

٢- التطور السريع والشامل للهيكل القانوني والمؤسسي على النحو يلي:
(أ) التطوير القانوني
- سن قانون إدارة النفايات الصلبة في عام ٢٠٠٣ بوصفها تشريعات شاملة تتعلق بإدارة المخلفات الصلبة، مع النص على مسؤولية الحكومة عن خدمات المخلفات الصلبة، وأحكام التشريعات الفرعية.

- تقنين الإتفاقات مع القطاع الخاص وغيره من مقدمي الخدمات.
- تطوير التشريعات البيئية لتشمل جوانب إدارة المخلفات الصلبة.
- تحديد الواجبات والمسؤوليات لجميع شركاء التنمية.

(ب) التنمية المؤسسية

- إنشاء هيكل مؤسسي جديد لإدارة المخلفات الصلبة التي تحدد الادوار على جميع المستويات الثلاثة(الحكومة – الاقاليم – المحليات) قانونا.
- إنشاء قسم إدارة المخلفات الصلبة (SWMD) في عام ٢٠٠٣ داخل الحكومة لوضع السياسة العامة، والتخطيط وإدارة نفقات المخلفات الصلبة.
- إنشاء المجلس القومي لإدارة المخلفات الصلبة على المستوى الاقليمي و لجنة دائمة لإدارة المخلفات الصلبة على المستوى المحلي لتحديد أدوار شركاء التنمية في إدارة المخلفات الصلبة.

٣- تطوير المشاركة العامة والقدرات الفنية في إدارة المخلفات الصلبة ،على النحو التالي:

(أ) المشاركة العامة

- تنسيق ودمج التوعية بادارة المخلفات الصلبة في التعليم العام وحملات التوعية مستمرة.
- سيتم تعزيز المشاركة الشعبية من خلال اللجنة الوطنية المقترحة لإدارة المخلفات الصلبة واللجان الدائمة لإدارة المخلفات الصلبة في المحليات.
- وسيتم عرض موضوع المخلفات الصلبة كجزء من المناهج الدراسية في المدارس مع برنامج التربية البيئية للأطفال.

(ب) تطوير القدرات الفنية

- تشكيل معهد إدارة المخلفات بحلول عام ٢٠٠٤.
- سيتم وضع برنامج وطني للبحوث من قبل المجلس القومي لادارة المخلفات الصلبة بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم وغيرها من الوكالات المختصة.
- سوف تنظر الحكومة في تقديم إعفاءات ضريبية للشركات المستعدة لتمويل أو إجراء البحوث وفقا للبرنامج الوطني.
- سيتم إنشاء مركز بحوث وتطوير إدارة المخلفات الصلبة في ماليزيا لإجراء البحوث الخاصة بتوطين التكنولوجيا و الممارسات ذات الصلة في ماليزيا والدول المحيطة بها في المنطقة.
- عمل قاعدة بيانات، مع جمع وتفسير المعلومات ذات الصلة تقام من قبل المجلس القومي لادارة المخلفات الصلبة لاستخدامها في التخطيط والإدارة.

٤- توفير التكنولوجيات المستدامة لادارة المخلفات الصلبة ، على النحو التالي:
أنواع المرفق ، التقنيات التالية والبنية التحتية هي التي يتعين اتخاذها من أجل تطوير إدارة المخلفات الصلبة في شبه جزيرة ماليزيا حتى عام ٢٠٢٠:

- المدافن الصحية (٢٢ موقعا).
- المحطات الإنتقالية مع مراكز "تجميع" المواد القابلة للتدوير(٤٥ محطة).
- مرافق متكاملة استعادة المواد (٣ محطات).
- محطات المعالجة الحرارية (٦ محطات) .

مع عمل الدراسات الخاصة بالتقييم البيئي واختيار المواقع ودراسات الجدوى والمخططات التنفيذية.

٥- نهج شامل لتطوير تقليل المخلفات و إعادة الاستخدام والتدوير ، على النحو التالي:

- يتولى المجلس القومي لإدارة المخلفات الصلبة تشجيع تقليل النفايات بطريقة منسقة بين القطاعين العام والخاص، ورصد و تطوير أفضل الممارسات البيئية.
- يتحقق تقليل المخلفات والإسترداد من خلال إستخدام مزيج من الآليات الإلزامية والطوعية.
- السلطات التنظيمية تطلب من الشركات المسجلة أن تقدم تقريرا عن "الأداء البيئي" في جوانب إدارة المخلفات الصلبة الخاصة بها.
- تقييم الاستثمارات جديدة للتنمية الصناعية في سلطة التنمية الصناعية الماليزية تشمل في بنودها، قائمة ذات صلة بإدارة المخلفات، وخطط لتخفيض المخلفات وإعادة الاستخدام.
- يتولى المجلس القومي لإدارة المخلفات الصلبة استحداث حوافز ضريبية لتشجيع تقليل المخلفات وسوف تستخدم مزيجا من الرقابة القانونية وغير القانونية (الطوعية) وإتخاذ تدابير لزيادة إسترداد الموارد، وإستعادة الطاقة من المخلفات.
- يتولى المجلس القومي لإدارة المخلفات الصلبة تقييم دوري لإستجابة العامة وتحديد الجدوى من فصل المخلفات بالمنبع وتحديد الوقت المناسب لتطبيقه.
- هناك دراسة مفصلة عن تقليل المخلفات وإعادة استخدامها، على أساسها وضع خطة رئيسية تحدد الأهداف تحقيقها ،حيث تستهدف بحلول عام ٢٠٢٠. استرداد حوالي ١٧٪ ، التدوير ٣٠٪ للورق والورق المقوى، و ٢٠٪ للصناعات البلاستيكية، ٥٠٪ للزجاج و ٧٥٪ للمعادن ، لابد من توفير البنية التحتية لإدارة المخلفات الصلبة لدعم هذه الأهداف.

٦- تقبل المجتمع لادارة المخلفات الصلبة، يتم من خلال:

- التدخل الحكومي في بناء وتشغيل المحطات الإنتقالية و محطات المعالجة المدافن الصحية مع إسترداد كامل للتكاليف تدريجيا.
- إستراتيجية طويلة الأجل للخصخصة الكاملة لجميع وظائف إدارة المخلفات الصلبة.

- تشغيل وصيانة مرافق إدارة المخلفات الصلبة التي يتم بناؤها من قبل حكومة ماليزيا وسيتم خصخصتها.
- المستثمرين طرف ثالث ويتعين تشجيع أي مقترحات لتطوير مرافق إدارة المخلفات الصلبة تتماشى مع خطط التنمية ومثل هذه المشاريع تتم على أساس تنافسي.

٢-٣-١-٥-٢- المخطط الاستراتيجي لادارة المخلفات الصلبة في ولاية تكساس – الولايات المتحدة الامريكية

إدارة المخلفات الصلبة في ولاية تكساس تتم بجهد تعاوني بين الدولة الاتحادية والأقاليم والمحليات. المخطط يتناول الخطوط العريضة و السياسات العامة والأهداف والتوصيات لإدارة المخلفات الصلبة في ولاية تكساس، لتوضع باعتبار هيئة تكساس لحفظ الموارد الطبيعية والجهات التي تعمل معها لحماية صحة المواطنين والبيئة. كما يتناول المخطط أيضا قضايا القدرة على إدارة المخلفات الصلبة المتولدة، والجهود المبذولة للتقليل من كمية المخلفات والتخلص منها في ولاية تكساس[٣٣].

يمكن تلخيص نتائج المخطط الاستراتيجي فيما يلي:

- **أهم جوانب إدارة المخلفات الصلبة بالوضع الرهن:**
  - يتراوح وجود الدفن الصحي للمخلفات الصلبة في تكساس بين ٢٠ و ٣٠ عاما. ومع ذلك المدافن الصحية غير موزعة بالتساوي بجميع أنحاء الولاية ولا تزال المدافن الصحية ذات قدرة محدودة في بعض المناطق.
  - برامج تقليل المخلفات الصلبة (الحد من مصدر + إعادة التدوير) ساعدت على الحد من النمو في توليد المخلفات والتخلص منها النفايات الصلبة البلدية.
  - لا تزال هناك مناطق محلية تفتقر لبعض التجهيزات وخدمات الجمع والنقل .

- **الأهداف والغايات:**

الهدف ١: ضمان توفير الإدارة السليمة والتخلص من المخلفات الصلبة.

- الاستمرار في تنفيذ التحسينات المتاحة لكفاءة ادارة المخلفات الصلبة والعمليات التنظيمية الأخرى.
- تحديد المناطق التي بها مدافن صحية ذات سعة تقل عن ١٠ سنوات (سواء كان المدفن داخل المنطقة أو بالمناطق المتاخمة لها)، ووضع مخططات استراتيجية الإقليمية والمحلية مع المشاركة الشعبية والقطاع الخاص لتطوير الاحتياطات اللازمة.

---

33) TEXAS NATUR AL RESOURCE CONSERVATION COMMISSION, **Solid Waste Management in Texas Strategic Plan 2001-2005**, report to the 77th legislature, Appendix 3, p.p:9-11.

- تحديد المناطق ذات الخدمات غير الكافية بالجمع والنقل او المعالجة، ووضع خطة لتنفيذ استراتيجيات المحلية والإقليمية لتقديم هذه الخدمات بواسطة المؤسسات العامة أو الخاصة.
- لتحديد المناطق المحلية التي تتراكم فيها المخلفات ومشاكل التخلص غير المشروع ، وتنفيذ البرامج اللازمة لمعالجة تلك المشاكل.
- ادراج كامل لاحتياجات إدارة المخلفات الصلبة في برامج الشراكة البيئية (تكساس النظيفة) وغيرها من جهود التوعية.

الهدف ٢: توافر بدائل لإدارة وتنفيذ أهداف الولاية على الصعيدين الإقليمي والمحلي، من خلال تنمية وتنفيذ الخطط الإقليمية والمحلية.

- تنفيذ دورة تخطيط إقليمي لإدارة المخلفات الصلبة لتتوافق دورة التخطيط على مستوى الولاية، وعمل التحديثات و التعديلات بالخطط الاقليمية كل أربع سنوات.
- توضيح ومن ثم تنفيذ دور المخططات الإقليمية في القرارات الخاصة بادارة المخلفات الصلبة.
- إستخدام برنامج المنح الإقليمي بإعتبارها أداة لتنفيذ المخطط الاقليمي لإدارة المخلفات الصلبة.
- توضيح دور المخطط المحلي لإدارة المخلفات الصلبة.
- جرد كامل للمدافن الصحية المغلقة على مستوى الإقليم ، ووضع عملية للحفاظ على تلك المدافن.

الهدف ٣: تقليل كمية المخلفات الصلبة المتولدة والتخلص منها في ولاية تكساس، من خلال برامج تقليل المخلفات والتدويرإلى أقصى حد ممكن

- قياس ومتابعة فعالية الجهود المبذولة للحد من المخلفات على مستوى الولاية والاقليم و المحليات.
- تطوير السوق والتأكيد على الحوافز اللازمة لتسويق.
- الإستمرار في إستخدام برامج التوعية والتثقيف لدعم برنامج المبادرات المطلوبة وتسهيل التغيرات الطويلة الأجل في السلوكيات حول لدعم تقليل المخلفات وتعظيم تدويرها.
- إستهداف أنشطة تقليل المخلفات للمكونات الرئيسية للمخلفات و التخلص منها.
- إستهداف أنشطة تقليل المخلفات لمكونات معينة من المخلفات (التي قد تشكل مخاطر مثلا).
- إستهداف أنشطة تقليل المخلفات مناسبة لكل منطقة.

٢-٣-١-٥-٣- المخطط الاستراتيجي لادارة المخلفات الصلبة المتكاملة في مدينة "بيون"- الهند

تم عمل المخطط من خلال ٥ ورش عمل متخصصة وبالتنسيق مع جميع شركاء التنمية للوصول الى الرؤية والاستراتيجية والأهداف لنظام إدارة المخلفات الصلبة المناسب لمدينة بيون بالتعاون بين الحكومة المركزية والمحلية و برنامج الامم المتحدة للبيئة (UNEP) [٣٤] ،والورش هي:

١- ورشة عمل متخصصة لدراسة بدائل الجمع والفرز إعادة الإستخدام والتدويرونظام اللامركزية بالمعالجات.

٢- ورشة عمل متخصصة لدراسة بدائل المعالجات والتخلص النهائي.

٣- ورشة عمل مختصة بدراسة المخلفات الالكترونية .

٤- ورشة عمل مختصة بدراسة مخلفات البناء والهدم.

٥- ورشة عمل مختصة بدراسة المخلفات الصحية.

- **الرؤية:** مدينة بيون نظيفة بدون مقالب مخلفات.

- **المهمة**: توفير وتسهيل وتشغيل جميع الخدمات و البنية التحتية لتحقيق التميز في الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة على اساس المشاركة والمسؤولية الاجتماعية وفعالية التكلفة لحماية الصحة و البيئية. والالتزام بتقليل المخلفات وإعادة الاستخدام والتدويرو العمل بالتعاون مع جميع أصحاب المصلحة، وبناء القدرات والكفاءات الملائمة و إقامة الشراكات اللازمة.

- **الاهداف والانشطة المقترحة:**

١- تقليل المخاطر على الصحة والبيئة

- تقليل حجم انتاج الفرد من المخلفات.
- تقليل التاثير عناصر البيئة (التربة – المياه – الهواء- الحيوانات والنباتات البرية).
- تقليل حجم المخلفات التي يتم جمعها ونقلها ومعالجتها والتخلص منها.

٢- تحقيق المتطلبات التنظيمية المثلى ذات الصلة بإدارة المخلفات الصلبة

- تحقيق القواعد المثلى لادارة المخلفات الصلبة المحلية.
- تحقيق القواعد المثلى لادارة المخلفات الصحية.
- تحقيق القواعد المثلى لادارة المخلفات الخطرة.
- سن القوانين المثلى اللازمة (لأعمال تدوير البلاستيك أو البطاريات مثلا)

---

34) UNEP, **DEVELOPING INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN Training Manual**, Volume 4, Industry and Economics International Environmental Technology Centre Osaka/Shiga, Japan, 2009, vol.4, Anneure, p.p:157-168.

٣- دعم هيئة إدارة المخلفات للوصول للاهداف السابقة

- بناء القدرات البشرية اللازمة وتوفيرالكفاءة والكفاية.
- دعم البنية التحتية اللازمة لإدارة المخلفات الصلبة
- جعل عمليات قسم إدارة المخلفات الصلبة تتمتع بالشفافية والمساءلة والكفاءة في التنفيذ والتكلفة.
- صياغة الشراكة اللازمة مع اصحاب المصلحة.

- **المشروعات المختارة:**

توضح الفقرة التالية أحد المشاريع المقترحة بالمخطط وهو المشروع الخاص بتطويروتحديد مسارات مركبات النقل واماكن الحاويات واماكن عمل السماد العضوي المحلي بالمخطط الاستراتيجي لمدينة بيون.

-الوضع الرهن: يوجد حوالي ١٥٠٠ حاويات ذات أحجام مختلفة في جميع أنحاء المدينة

لجمع االمخلفات الصلبة بأماكن لا تعتبر مناسبة حيث تسبب هذه الحاويات المفتوحة ازعاج للسكان من حيث الرائحة وإنتشار الباعوض ناقلات الأمراض التي تزدهر في المخلفات يمكن الوصول إليها. وأيضا المركبات التي تنقل المخلفات بها غير مغطاه

وبالتالي تتناثر المخلفات خلال عملية النقل. وبتحليل البيانات المتاحة للمخلفات المتولدة وما يتم جمعه من مخلفات تبين وجود نسبة من المخلفات لايتم التحكم بها،كما تدل الخريطة التاليةعلى ان مكبات نقل المخلفات تمر بالطريق نفسه مرات كثيرة يدل ذلك على أن مسارات المركبات ليست افضل المسارات المتاحة فهي لا توفر أقصر رحلة لمركبات نقل المخلفات. ويبين ذلك ضرورة دراسة المسارات لإختيار الطرق المثلى، أيضا موضع الحاويات وحالتها وقدراتها..من العوامل التي تشكل معالم نظام إدارة المخلفات الصلبة.

شكل١٣: خريطة توضح المسارات الرئيسية لمركبات جمع المخلفات – مدينة بيون

- **الغاية:** النقاط التي يتم تغطيتها لتحسين نظام جمع المخلفات الصلبة:
  - تحسين جمع المخلفات من المنازل
  - تجنب تدفق المخلفات خارج الحاويات
  - الإستخدام المناسب لمركبات نقل المخلفات الحالية
  - استبدال شاحنات ضغط المخلفات التالفة باخرى سليمة ومتابعة أعمال الصيانة.
  - اقتراح نظام جمعومركبات قادرة على الحركة بالمناطق القديمة بالمدينة والتي تمتاز بشوارعها الضيقة.

- **الهدف:** إقتراح والبحث عن أساليب مختلفة لتحسين وتعزيز نظم جمع المخلفات الصلبة.

- **الهيئات المسؤولة:** الإدارة المحلية للمدينة – إدارة النقل والمواصلات – إدارة تخطيط المدن.

الجهات المشاركة: الخبراء والإستشاريين، والمنظمات غير الحكومية، ممثلين المجتمع ومولدين المخلفات.

الموقع المقترح: مدينة بيون كاملة – يمكن الإستعانة بنظم المعلومات الجغرافية (GIS) لإعداد نماذج للمدينة وتحديدها بشكل سليم .

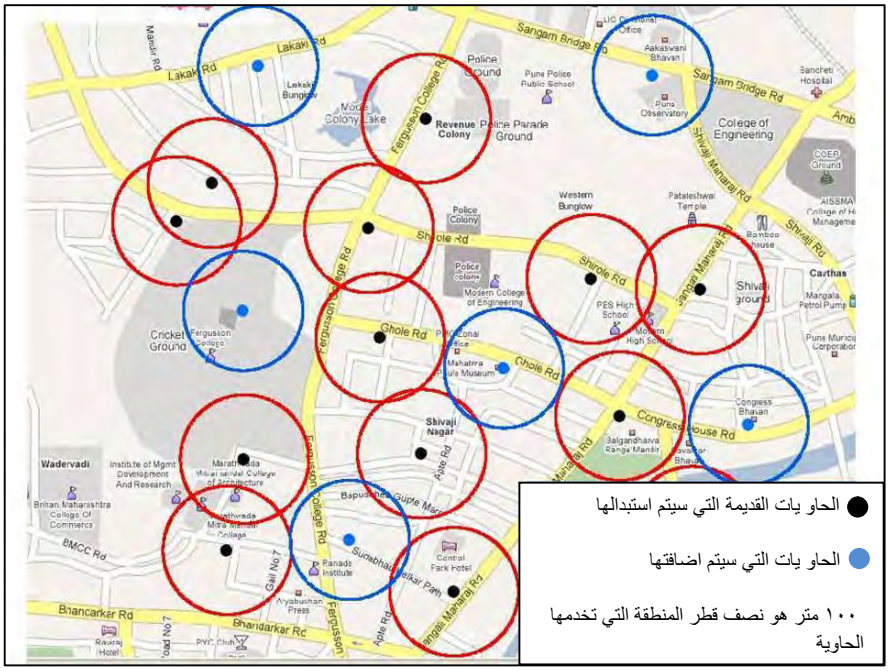
التكلفة (التقديرية): الجمع والنقل يستحوذ على ٦٠-٧٠ % من نفقات عملية إدارة المخلفات الصلبة نظرا لأهميته، يكلف تحسين الوضع الحالي ٢ مليون روبية، وإعداد شركاء التنمية للنظام الأمثل يكلف حوالي ٨ روبية.

- تحديد الجدول الزمني

- العوامل الرئيسة التي تم دراستها بالمخطط لتحسين مسارات الطرق و نظام جمع المخلفات :

- توزيع السكان وكثافتهم
- التضاريس عموما وتخطيط الطرق
- خصائص المخلفات المتولدة وكميتها
- طرق التخلص المستخدمة
- نوع وعدد من المركبات المستعملة
- عدد ومواقع المحطات الإنتقالية
- تصميم الطريق

- مواقع الحاويات: إن التوزيع السكاني للمدينة يمكن أن يساعد في عمل قاعدة بيانات للمخلفات الصلبة المتولدة عن طريق الرصد والنظريات الحسابية وتبعا لذلك يمكن تحديد أماكن الحاويات.

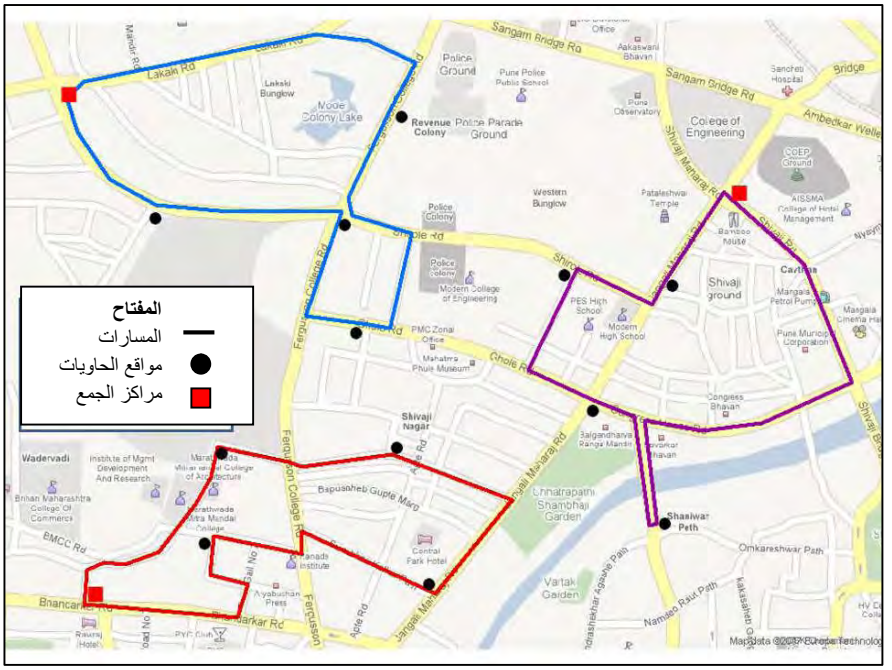


شكل١٣: خريطة توضح مواقع حاويات جمع المخلفات – مدينة بيون

الخريطة بشكل ١٤ تعطي فكرة عن أماكن الحاويات و المناطق التي تغطيها، وأيضا يشير إلى المناطق التي تحتاج إلى صناديق جديدة. والمناطق التي تحتاج إلى إستبدال الحاويات القديمة.

يجب ألا تقطع المخلفات بأكملها كل المسار، بل يفضل أن يتم الفصل بالمصدر او بمحطة انتقالية قبل ان تصل إلى موقع التخلص النهائي.

يمكن نقل المخلفات العضوية إلى حفر التسميد (إنتاج سماد عضوي) على مستوى المجتمع المحلي، بالإضافة إلى مراكز الفرز والمعالجة الاخرى على المستوى الاقليمي او المركزي، كما يمكن الاعلام عن مواقع التسميد من خلال الإنترنت لتوعية المجتمع.



شكل١٤: خريطة تحدد افضل المسارات لنقل المخلفات الى مراكز الجمع

شكل١٥: خريطة تحدد مواقع التسميد

٢-٣-١-٥-٤- المخطط الاستراتيجي لادارة المخلفات الصلبة في المدينة المنورة – المملكة العربية السعودية

إدارة المخلفات الصلبة جزء من المخطط البيئي بالمخطط المتكامل للمدينة المنورة [٣٥]، يتناول المخطط الجوانب التالية:

- **الوضع الراهن:** تنتج المدينة مايقارب ١٠٠٠طن في اليوم من المخلفات الصلبة في غير المواسم، وحوالي ١٧٠٠ طن في اليوم في أوقات المواسم (شهر رمضان وموسم الحج)،ويقدر انتاج الفرد بحوالي ١,٣ طن/اليوم،

كذلك يدرس المخطط تصنيف المخلفات – برنامج تدوير المخلفات الحالي – دور شركات القطاع الخاص الحالي.

- **القضية وتاثيرها:** يرتفع حجم المخلفات المتولدة يوميا في المدينة خاصة في المواسم، ونتيجة لزيادة السكان والزوار للمدينة من المهم عمل مخطط لادارة

35) Development Authority of Medina,Environment Plan, **Comprehensive Plan for Madinah**, 2011, p.p: 95-25.

المخلفات الصلبة يراعي التغيرات في أحجام المخلفات ويتفادى تأثيرها السلبي على البيئة والصحة العامة.

- **الإستراتيجية**: يعمل المخطط على تحديد الانشطة اللازمة لادارة المخلفات الصلبة (مثل الدراسات المطلوبة – وتطوير الميكنة المناسبة – برامج التعليم التوعية) المناسبة لإعداد السكان والزوار ومراعاة المواسم.

- **اهم جوانب البرنامج المقترح لادارة المخلفات الصلبة في المدينة المنورة:**

- عمل مشاريع تجريبية لتحويل المخلفات الى طاقة، وانشاء محرقة انتاج طاقة من المخلفات في حال نجاحها.
- وضع برنامج لتدوير الاطارات.
- التأكد من كفاءة مراحل ادارة المخلفات الصلبة .
- تقييم وتصميم مدفن صحي جديد.
- عمل مخطط واضح لتقييم ومتابعة الأداء بمراحل ادارة المخلفات.
- التعليم والتوعية الشعبية بأهمية التدوير والتسميد وتقليل كمية المخلفات.
- تعظيم دور القطاع الخاص خاصة في التخلص من من المخلفات الخطرة.

- **الانشطة المقترحة:**

على المدى القصير:

- تطوير الميكنة المستخدمة لتناسب المخلفات المنتجة (انوعها و احجامها).
- برامج توعية وتعليم عن الممارسات السليمة للمخلفات الصلبة.
- التنسيق مع وزارة التعليم لإدراج التوعية عن المخلفات الصلبة ضمن برامج للتوعية البيئية،والتنسيق بين باقي المحليات على مستوى المملكة للوصول لأفضل التطبيقات ببرامج التعليم.

على المدى الطويل:

- إختيار أنظمة البناء التي تولد أقل مخلفات بالهدم والبناء.
- توفير التمويل اللازم لفصل المخلفات للتدوير و التسميد ، او انتاج طاقة من المخلفات حسب نتائج المشروعات التجريبية التي يتم تنفيذها.
- عمل دراسة تفصيلية كل ٥ سنوات لتحديث قاعدة البيانات وتحديد أنواع المخلفات المنتجة وتصنيفها واحجامها ونسب الانتاج في المواسم والاوقات المختلفة .
- وضع نظام لقياس ومتابعة تاثير الممارسات الخاصة بادارة المخلفات الصلبة على البيئة.
- زيادة عدد مركبات النقل لتقليل عدد مرات الجمع باليوم.

- فرض رسوم تطوير خدمات ادارة المخلفات على المستثمرين الجدد لضمان العدالة في تقسيم الرسوم.
- إستخدام المستثمرين الجدد للمواد القابلة للتدويرلخفض كمية المخلفات الصلبة.

من إستعراض المخططات السابقة نجد أن المخططات على مستوى الإقليم أو الدولة تحدد السياسات والأهداف العامة لادارة المخلفات الصلبة، بينما تحدد المخططات على المستوى المحلي الأنشطة المقترحة سواء غلى المدى الطويل أو القصير والمشروعات ذات الأولوية .

٢-٣-١-٦- أهم الارشادات العامة والمعوقات الشائعة عند عمل مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة

يعرض جدول ٢ بعض الاخطاء الشائعة والمعوقات التي تظهر عند عمل المخطط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة،والإرشادات المتبعة لتجنبها [٣٦] .

جدول ٢: المعوقات والارشادات بعمل مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة

الارشادات و التوصيات	المعوقات الشائعة
- عملية التخطيط الإستراتيجي إجراء منهجي ومتكامل	الأندفاع المباشر إلى استثمارات دون وضعها داخل سياق الخطة الإستراتيجية
المخطط الإستراتيجي ينتج عنه مخطط تنفيذي لابد من العمل على اساسه	إتخاذ قرارات سياسية تخص إدارة المخلفات ضمن الخدمات الأساسية العامة بعيدة عن المخطط المعتمد
التأكد من مشاركة جميع المعنيين اوشركاء التنمية بما فيهم المسؤولون بالوحدات المحلية و المنظمات غير الحكومية والقطاع الخاص	حصر التشاور والمشاركة بالإدارة المركزية
المشاركة الفعالة للمراة في عملية التخطيط	
وضع أهداف واضحة	
الهدف هو ضمان مستوى الخدمة بأسعار معقولة	تكاليف الخدمة تتجاوز قدرة المستخدمين على تحملها
إجراء دراسة مفصلة عن الوضع الراهن من أجل تحديد الفرص المتاحة وأيضا	إستخدام دراسات سابقة مكررة وعدم تحديث البيانات

36)David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March (2001)،overview for decition makers,p.p:3-4.

المحددات والإمكانيات للتحسين	
بيانات يمكن قياسها لتوفير أساس سليم لإتخاذ القرارات	الاعتماد على بيانات نظرية لإتخاذ القرارات
ضمان وجود منهجية لتحديد الخيارات وتقييمها طبقا للمعايير المناسبة	التعاقد مع شركة دون مقارنة كل الخيارات المتاحة
إبقاء عملية التقييم بسيطة وشفافة	إستخدام عمليات رياضية معقدة بشكل يحجب النتائج عن متخذ القرار
الإهتمام بتفاصيل التقييم المالي والإقتصادي للخيارات عند إتخاذ القرار	خفض تقديرالتكاليف او رفع تقدير الإيرادات
مخطط تنفيذي عملي يغطي جميع الجوانب التطبيقية والتنظيمية	ارتفاع سقف الطموحات على المدى القصير
ضمان استدامة الخطة الإستراتيجية ماليا	الاعتماد أكثر على المنح من دون التركيزعلى متطلبات العائدات على المدى الطويل
اختبار الأفكار المبتكرة في المشاريع التجريبية قبل التنفيذ على النطاق الكامل	تطبيق لتكنولوجيا بتكلفة عالية بدون اختبارها بتجربة اصغر
ضمان سرعة التمويل للمخطط الإستراتيجي والبحث عن الجهات المانحة لتمويل دراسات جدوى مفصلة ملحقة للمشاريع ذات الأولوية للاستثمار	الخطة الإستراتيجية مجرد تقرير آخر بجانب باقي التقارير
توفير نظام لقياس الاداء والمتابعة من دراسة البيانات الأولية	إدارة المعلومات تتحول إلى هدف بحد ذاتها
متابعة التقدم في المخطط التنفيذي بشكل منتظم	ضياع الأهداف المرجوة بالتركيز على تفاصيل عملية التخطيط الأولية
تحديث الإستراتيجية وخطة العمل بشكل مستمر	

٢-٤- الخلاصة

- من خلال تعريف وشرح المخلفات الصلبة وتقسيمها ومصادرها وتأثيرها على البيئة وطرق الإستفادة منها نجد أن:
- المخلفات الصلبة من أهم مصادر تلوث البيئية الطبيعية (الهواء- الماء- التربة) والبيئة العمرانية وبالتالي هي أحد أهم مسببات الأمراض حيث تشكل خطر على الصحة العامة، رغم تعدد وسائل الإستفادة منها وتحويلها إلى مصدر للدخل القومي.

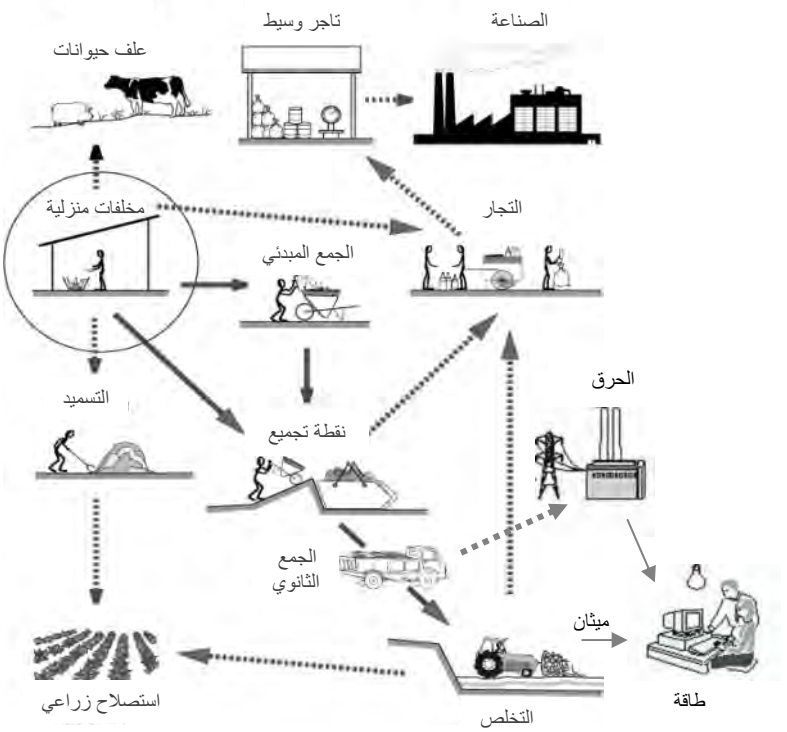
- من إستعراض تعريف إدارة المخلفات الصلبة وأهمية التكامل وأساليب تحقيقه و شركاء التنمية وأدوارهم نجد أن:
- التكامل هو أنسب طريق لوضع نظام إدارة المخلفات الصلبة مناسب للمكان.
- وجود هيئة واحدة لإدارة المخلفات الصلبة يضمن مرونة إتخاذ القرار وسهولة الإشراف والمساءلة.
- المشاركة الشعبية تضمن تحقيق نظام إدارة للمخلفات إقتصادي وأكثر كفاءة ملائم لظروف المكان.
- في ظل ظروف مناسبة يمكن لمؤسسات القطاع الخاص توفير إدارة المخلفات الصلبة بشكل فعال وبتكلفة أقل من القطاع العام.
- الجوانب الإدارية (الهيكلة الإدارية – وجود جهة واحدة مسؤولة عن إدارة المخلفات الصلبة- تفعيل دور شركاء التنمية المحليين) جزء أساسي بإدارة المخلفات الصلبة وأولى خطوات وضع نظام إدارة مخلفات صلبة متكامل مناسب للمكان .

- التخطيط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة هو مفتاح الوصول لنظام إدارة مخلفات صلبة متكامل يناسب المكان. فهو وسيلة لتحديد السياسات والأهداف العامة لادارة المخلفات الصلبة على مستوى الإقليم أو الدولة ، والأنشطة والمشروعات على المستوى المحلي .

الفصل التالي يتناول شرح أنشطة نظام إدارة المخلفات الصلبة (الجوانب الفنية).س

٣- الفصـــل الثـــالث : أنشطة نظام إدارة المخلفات الصلبة الأساسية و بعض التطبيقات العالمية لها

يوجد عدة ممارسات سليمة تضمن الإستفادة من المخلفات الصلبة مع تجنب الضرر بالبيئية في حالة الإلتزام بالمعايير المطلوبة، كما يوضح شكل ١٧. يتم إختيار المناسب منها حسب إمكانيات وظروف المكان [١].



شكل١٦: عناصرمنظومة إدارة المخلفات الصلبة [١]

يتناول هذا الفصل الخطوط الارشادية والمعايير والدراسات اللازمة لأنشطة نظام إدارة المخلفات الصلبة الأساسية بالترتيب طبقا للأولوية، وهي تقليل المخلفات الصلبة – فصل المخلفات بالمنبع- الجمع والنقل – التدوير- التسميد (وإنتاج الاعلاف الحيوانية) – الحرق – الدفن الصحي، مع ذكر بعض التطبيقات العالمية لهذه الأنشطة.

---

1) Christian Zurbrügg، **Urban Solid Waste Management in Low-Income Countries of Asia-How to Cope with the Garbage Crisis**، (SANDEC) and (EAWAG), Presented for: Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) Urban Solid Waste Management Review Session, Durban, South Africa, November 2002,p.p:2-3.

٣-١- تقليل المخلفات:

يشمل تقليص حجم المخلفات وسميتها بتغيير طرق الإنتاج من المصدر خلال مراحل التصميم والتصنيع والبيع والشراء والتعبئة والتغليف حتى مرحلة إختيار المنتجات المستخدمة [٢]، حيث يتضمن تقليل المخلفات عدة إستراتيجيات:

- تقليل المواد التي تدخل في انتاج المصانع.
- تقليل مخلفات الإنتاج بزيادة كفاءة الإنتاج.
- خفض السمية وحظر مواد كيماوية محددة .
- إعادة إستخدام مخلفات التصنيع بالتصنيع مرة اخرى سواء لإنتاج نفس المنتج أو منتج آخر.
- زيادة العمر الإنتاجي للمنتج من خلال المتانة وسهولة الاصلاح .
- إنتاج منتجات تكون قابلة لإعادة الإستخدام اوالتدوير.
- ترشيد الاستهلاك.

كذلك من أهم برامج تقليل مصادر المخلفات (الإختيار الجيد عند الشراء) إختيار منتجات يمكن إعادة إستخدامها او تدويرها – استبعاد المنتجات المحتوية على سميات – إختيار تغليف يمكن إعادة إستخدامه او إستبعاد التغليف [٣] ....

يجب عند تصميم برنامج تقليل المخلفات حساب كمية المخلفات و تصنيفها و التكاليف الممكن توفيرها لتحديد برنامج تقليل مناسب.

٣-١-١- فرص توفير التكاليف بتقليل المخلفات الصلبة من المصدر:

• تحقيق وفورات مباشرة بالموارد حيث أن تغيير طرق الإنتاج لتقليل المخلفات الصلبة يوفر أي هدر بالموارد الطبيعة.
• توفير تكاليف جمع المخلفات، والنقل، والتخلص منها، وبذلك تقل تكاليف إدارة المخلفات الصلبة.
• خفض تكاليف مكافحة التلوث البيئي والتامين الصحي، حيث ان تقليل المخلفات يؤثر بشكل مباشر على خفض التأثير السلبي لها على البيئة والصحة العامة.
• ترشيد الإستهلاك يحقق توفير في الموارد الخام أو المنتجات المصنعة.

---

2) Bakken,**Integrated Waste Management Scoreboard ,A Tool to Measure Performance in Municipal Solid Waste Management**, UNEP, (2005)chapter3,p:10.

3) R. W. Beck, **Integrated Solid Waste Management Plan Update**, ، city & county of Honolulu, Hawaii, 2008, p.p:20-21.

٣-١-٢- تطبيق لتقليل المخلفات في مقاطعة "سبوكان" - الولايات المتحدة الامريكية

في مقاطعة "سبوكان" بولاية واشنطن تم عمل برامج توعية لتوضيح أهمية تقليل المخلفات الصلبة، ساعدت بشكل كبير في تقليل المخلفات حيث ان توفير كل فرد جنيه وأحد في الاسبوع من المخلفات يقلل ١١ الف طن من المخلفات في السنة (تنتج المقاطعة حوالي ٥٦٣ الف طن سنويا من المخلفات الصلبة)، والتغليف وحده يمثل ٣٣% من المخلفات[٤]، أهم ارشادات تقليل المخلفات الصلبة للسكان:

[illegible]

كذلك يمكن أن تبيع الاثاث القديم أو أدوات البناء المنزلية أو المعدات الرياضية بالموقع الالكتروني المخصص التابع لإدارة المخلفات الصلبة مع إمكانيات توفيرنقلها، بدلا من رميها مع المخلفات الصلبة.

---

4) The Spokane Regional Solid Waste System Liaison Board, **recycling& garbageguide**,www.solidwaste.org/uploads/DEX_SPOKANE_2009_2010_RECYCLING_GUIDE, P: 34.

٣-٢- فصل المخلفات بالمنبع

فصل أنواع المخلفات الصلبة المختلفة عن بعضها من مصدر إنتاجها مثل الورق والبلاستيك والمعدن والزجاج والقماش والمواد العضوية...، سواء تم انتاجها من المساكن او المصانع او المباني التجارية...وغيرها [5].

قد يتم الفصل إلى مخلفات عضوية قابلة للتسميد ومخلفات قابلة للتدوير، أو يتم فصل المواد القابلة للتدوير عن باقي المخلفات، أو يتم فصل كل نوع من المخلفات القابلة للتدوير عل حدة (البلاستيك – المعادن – الورق- الزجاج- الأنسجة وغيرها)، ويتم إختيار طريقة فصل المخلفات من المنبع حسب أنواع وكميات المخلفات الصلبة بالمكان، واساليب المعالجة المخطط تنفيذها، ومدى إستعداد الجمهور للمشاركة بعملية الفصل.

عادة يتضمن فصل المخلفات من المنبع توزيع اكياس خاصة أو سلات أو حاويات خاصة بالفرز على المنازل وكذلك إستبدال الحاويات بالشوارع ويستلزم تطبيق فصل المخلفات بمنطقة ما عمل حملات للتوعية مناسبة لتوضيح أهمية فصل المخلفات وطرق الفصل بسهولة.

شكل١٧: فصل المخلفات القابلة للتدوير(الحاوية السوداء) والمخلفات العضوية (الكيس)

شكل١٨: فصل المخلفات القابلة للتدوير (الحاوية الخضراء) عن باقي المخلفات (الحاوية البني)

5) Haitham and others, **Experiment for sorting out garbage and recycling in Jordan, Amman**, Best Practices Database, UN-HABITAT, (2oo2), p.p:1-8.

شكل١٩: فصل أنواع المخلفات المختلفة عن بعضها – حسب تصنيف وحجم المخلفات بالمكان، ودراسة امكانية التطبيق٦,٧

٣-٢-١- الهدف من الفرز بالمنبع

- فصل المخلفات العضوية عن باقي المخلفات الصلبة يقلل من الروائح الكريهة والإنبعاثات الضارة ومن التعرض للحشرات والحيوانات التي قد تسبب إنتشار الامراض ..[٦]

- تعظيم الإستفادة من المواد القابلة للتدوير أو إعاة الإستخدام أو التسميد بالمخلفات الصلبة، مثلا فصل الورق عن المخلفات العضوية يحافظ على حالته وبالتالي تكون الإستفادة اكبر عند التدوير.[٧]

- تقليل الضغط على الحاويات بالشوارع أوالمقالب المفتوحة بإستبعاد جزء من المخلفات، وبالتالي تقليل تكاليف مكافحة التلوث ومعالجة الأمراض الناتجة عن إنتشار المخلفات وتحسين البيئة والصحة العامة ومظهر المدينة.

6)http://www.bukja.net
7) http://www.alittihad.ae/details.php?id=6630&y=2012

- تقليل كمية المخلفات الصلبة التي تصل إلى المدافن الصحية وبالتالي تقليل الآثار الضارة لدفن المخلفات على التربة و الهواء.
- فصل المخلفات بالمنبع يوفرالوقت والجهد والتكلفة عن عملية فصل المخلفات المجمعة وأيضا يرفع معدلات الامان والحفاظ على الصحة للعمالة بجمع المخلفات وبالتالي الارتقاء بظروف العمل.

٣-٢-٢- تطبيق لفرز المخلفات بالمنبع في "عمان" بالاردن

قامت وزارة البيئة الأردنية بالشراكة مع برنامج الامم المتحدة للحفاظ على البيئة بعمل حملات توعية من خلال زيارات منزلية (مندوبين من الرجال والنساء) بأحد احياء العاصمة لتوعية الاهالي بأهمية فرز المخلفات من المنازل لتقليل الضغط على الحاويات وخطورة الغازات والأبخرة المتصاعدة الناتجة عن إختلاط المخلفات العضوية بباقي المخلفات مع وضع ملصقات على المنازل والأبواب لنشر التوعية بالمشروع. تم بالزيارات توزيع شنط قماش كتب عليها الصنف (ورق – بلاستيك – معدن) ثم يتم أخذها بعد اسبوع، حيث تقدر كمية المخلفات الصلبة التي ينتجها الفرد ٨٥٠ جم في المجموع حوالي ٢,٣ الف طن /اليوم، تصنف إلى: ٢٣% ورق – ١١% بلاستيك – ٢% معادن – ٢% زجاج – ٥٢% مخلفات عضوية، تدوير طن ورق مثلا يوفر ٨٥% من الماء المستخدم بالصناعة /١٥% من الطاقة المستخدمة /يحمي ٢٠ شجرة أقل من ٢٠ سنة ..[٨]

ساهم المشروع في التفاعل الإيجابي مع إدارة المخلفات بشكل عام، وإسترداد ٥٠% من المدفوعات من بيع المخلفات القابلة للتدوير للمصانع، والإرتقاء الإقتصادي و الإجتماعي بظروف العمال، إستخدام السماد العضوي بدلا من الكيماوي.

٣-٢-٣- تطبيق في "مقاطعة بكتو" نوفا سكوتيا- كندا

ساهم برنامج فرز المخلفات بالمنبع في زيادة نسبة إعادة الإستخدام وإعادة التدوير والتسميد للمخلفات الصلبة، وبالتالي إبعادها عن مرحلة التخلص، حيث تم الوصول إلى إستبعاد ٥٠٪ أوأكثر من المخلفات من مرحلة التخلص في عام ٢٠٠٠، ومواصلة العمل بالبرنامج من أجل أعلى النسب المئوية - لحماية وحفظ الموارد .[٩]

عمال إلى ٣ اقسام :

مواد قابلة للتدوير- مواد قابلة للتسميد- قمامة.

---

8) Haitham and others, **Experiment for sorting out garbage and recycling in Jordan, Amman**, Best Practices Database, UN-HABITAT, (2oo2), p.p:1-8.

9) Pictou County Solid Waste Management Facilty (http://www.pcwastemgmt.com/pictou-county-solid-waste-management-system-overview/)

- تجمع كافة الموارد المخلفات السكنية وفقا لجدول كل أسبوعين. تتضمن المجموعة :
(١- ٣) أكياس سوداء للقمامة ؛ الاكياس الزرقاء عدد أكياس غير محدود للتدوير، و السلة الخضراء للمخلفات العضوية.
- برامج التوعية ناجحة في تقسيم وفرز المخلفات، تعمل إدارة المخلفات الصلبة عن كثب مع الشركات والسكان للتثقيف للفرز الصحيح والتخلص من المخلفات . تقام معارض في المدارس المحلية، والجمعيات المحلية. كما يتم الترويج من خلال وسائل الإعلام المحلية، والتقويم السنوي، ورسالة إخبارية كل أسبوعين في الأخبار.

٣-٢-٤- تطبيق للفرز من المنبع في "مقاطعة هيلزبورو" - الولايات المتحدة

كل شخص يعيش بمقاطعة " هيلزبورو" بمدينة تامبا بولاية فلوريدا يتعرف على فرع خدمات إدارة المخلفات التابع له من خلال تسجيل بياناته عن طريق الموقع الالكتروني أوهاتف هيئة إدارة المخلفات الصلبة، تصل له صناديق التدوير مجانا، يتم تصنيف المخلفات بالمنزل إلى ورق مقوى- ورق(صندوق ازرق)- زجاجات وعلب المشروبات(صندوق اخضر). وأيضا يتم تشجيع السكان على التخلص الآمن من المواد الكيميائية المنزلية والإلكترونيات من خلال فعاليات تقام للتخلص السليم منها، أو بالاتصال بالهيئة [١٠] .

تكمن ضرورة منع المخلفات (استبعادها لإعادة التدوير) من الوصول إلى مدافن ومحارق المخلفات لأنهما منطقتان لإنتاج الغازات المسببة للإحتباس الحراري،كما ان إستخدام المواد المعاد تدويرها كالورق من المخلفات مثلا كمادة وسيطة في تصنيع العديد من العمليات عادة ما يتطلب طاقة أقل من السلع المنتجة من المواد البكر،ويقلل من عدد من الأشجار التي تحتاج إلى أن تحصد لصنع الورق. فالأشجار بمثابة أجهزة تنقية الهواء عن طريق امتصاص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي، والمساهمة في تحسين نوعية الهواء ففي عام ٢٠٠٨ تم تدوير ٣٠,٣٦٥ طن من خلال برنامج إعادة التدوير، منهم ٢٠,٣٤٤ طن من الورق .

٣-٢-٥- تطبيق للفرز من المنبع في "مقاطعة سبوكان" - الولايات المتحدة

تم سن قانون في "مقاطعة سبوكان" بولاية واشنطن يلزم الإدارات بفصل المخلفات الممكن تدويرها بالمناسبات العامة (الفنية - الرياضية – الثقافية – الإدارية...)، كذلك يتم نشر تعليمات للتوعية خاصة للتعامل مع مخلفات البناء –المخلفات التجارية – الالكترونية...

---

10) Hillsborough County Government – Florida
(h□p://www.hillsboroughcounty.org/index.aspx?NID=1257)

٣-٣- الجمع والنقل

ترتبط هذه المرحلة إرتباطا مباشرا بالعامة لذلك معظم الشكاوى من عملية إدارة المخلفات الصلبة تنشأ عن تقصير في عملية جمع المخلفات ونقلها، لذلك لها أولوية عالية بالإدارات المحلية، والتحسينات بهذه المرحلة ينتج عنها تحسين صورة البلد والصحة العامة والظروف البيئية،وهي تستهلك نسبة كبيرة من تكلفة إدارة المخلفات الصلبة [١١].

٣-٣-١- طرق الجمع:

يوجد عدة طرق لجمع المخلفات الصلبة من المناطق السكنية لكل منها مميزاته وعيوبه مثلا:

- يمكن أن يقوم السكان يوضع الحاويات في ممر تجميع خاص بيوم محدد في الأسبوع يقوم فيه طاقم الجمع بتحميل المخلفات في مركبات النقل ثم يتولى السكان إعادة الحاويات لأماكنها،
- أويتولى طاقم العمال جمع المخلفات الصلبة من الباب، أو الحاوية الخاصة بالمبنى من مكانها الاصلي إلى مركبة النقل ثم تفريغ المخلفات بها واعادتها،
- أو يقوم السكان بتوصيل المخلفات الصلبة إلى محطة التجميع (او موقع التخلص النهائي في بعض الاحيان) وعادة تطبق هذه الطريقة في المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة،

وغيرها من طرق الجمع...، يتم تقييم طريقة الجمع المناسبة حسب عدد العمال اللازم لعملية الجمع،والوقت المستغرق بها، وتكلفتها، مدى إستعداد السكان للمشاركة، ومدى المرونة بتوقيت الجمع (بموعد محدد مسبقا أم لا)، وبحسب ما إذا كانت المخلفات مرئية من الشوارع أم غير مرئية (النواحي الجمالية للمكان) ...، وغيرها من العوامل التي تظهر عند دراسة كل منطقة بالمخطط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة.

٣-٣-٢- مركبات نقل المخلفات

يعتمد إختيار مركبة مناسبة للمكان على عدة عوامل أهمها طبيعة المخلفات، ومنهج الجمع والدورة الزمنية، طبوغرافية المكان،التمويل المتاح، المسافة إلى موقع التخلص [١٢].

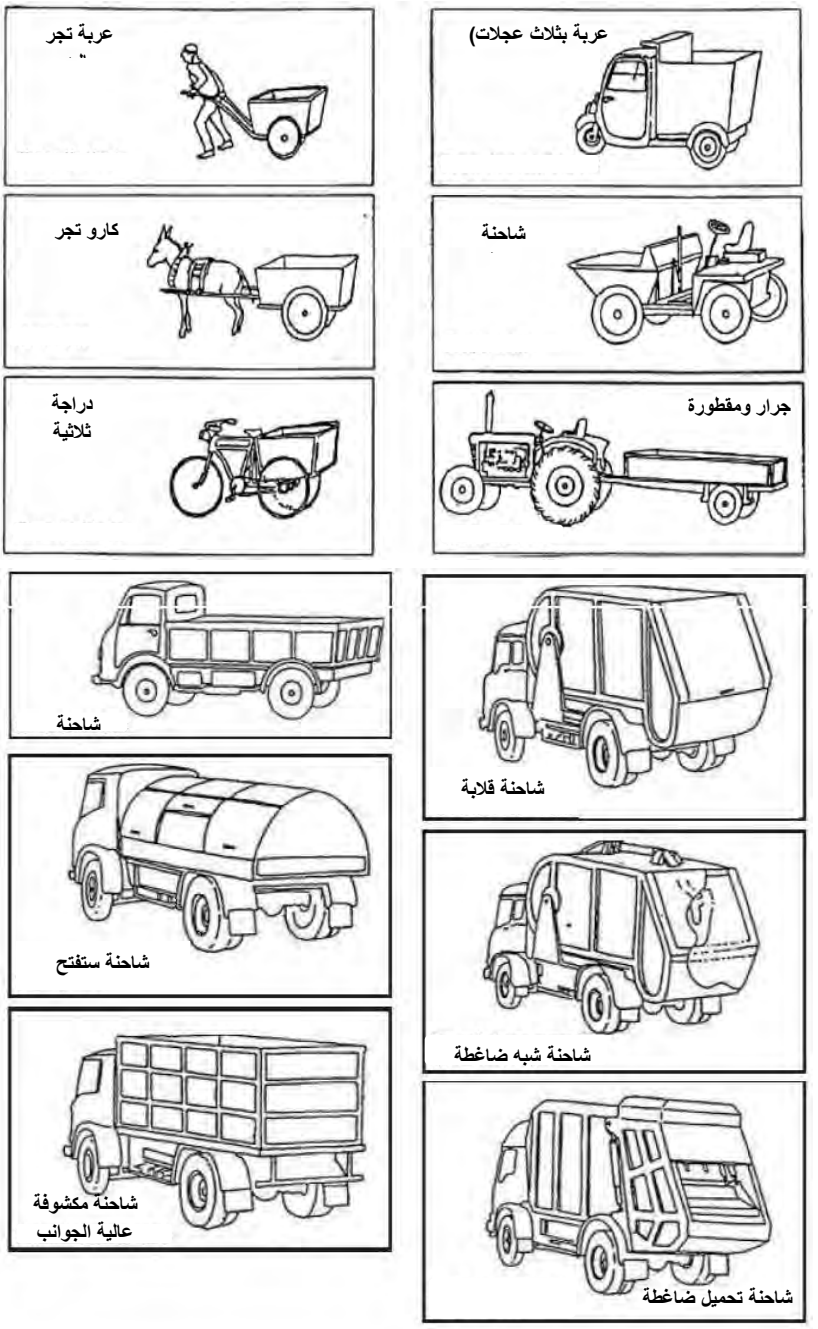
---

11) Philip, Patrick, **Decision Maker's Guide to Solid Waste Management**, Vol.2,office of Solid Waste (5306), Municipal Solid Waste Division,U.S. Environmental Protection Agency(EPA) , (1995),chapter 4,p.p:12-22.

12) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March 2001.chapter 4b, p.p:33 -37.

ويتم توصيف الخيارات المتاحة للمركبات على أساس ثلاثة معايير رئيسية:
- مصدر الطاقة (مركبة آلية او غير آلية):حسب حالة الطريق وكثافة المرور وحجم المخلفات.
- جسم المركبة (شكل وحجم المركبة): حالة الطريق وعرض الشارع، المسافة، نوع المخلفات، منهج الجمع، التكلفة الممكنة .
- سرعة التحميل (إختيار المركبة ذات أقل وقت للتحميل تناسب المكان): حسب طريقة التحميل (آلي ام يدوي)، ومنهج الجمع المتبع.
الإختيار الجيد للمركبة من أهم عوامل نجاح وكفاءة عملية الجمع النقل حسب ظروف المكان، فقد تكون عدة مركبات صغيرة أنسب لمكان ما من مركبة واحدة كبيرة.
يمكن تقسيم المركبات المستخدمة بجمع المخلفات إلى قسمين اساسيين:
- مركبات غير مصنعة خصيصا لجمع المخلفات الصلبة وتكون آلية او غير آلية.
- مركبات مصنعة خصيصا لجمع المخلفات الصلبة وتكون غالبا آلية، في بعض الاحيان تكون غير الية معدلة لجمع المخلفات بالمناطق ذات الكثافات العالية.

يتم بالمخطط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة بالمكان دراسة تفصيلية لمواصفات المركبات المتاحة وإختيار الأمثل وتشمل المواصات :
وزن المركبة – سعة المركبة (حجم المخلفات المستوعب) – عمرها الافتراضي – سرعة التحميل – تكلفة الشراء والتشغيل – إمكانيات التصنيع والصيانة المتاحة .
والشكل التالي يوضح المركبات الاكثر شيوعا لنقل المخلفات الصلبة .



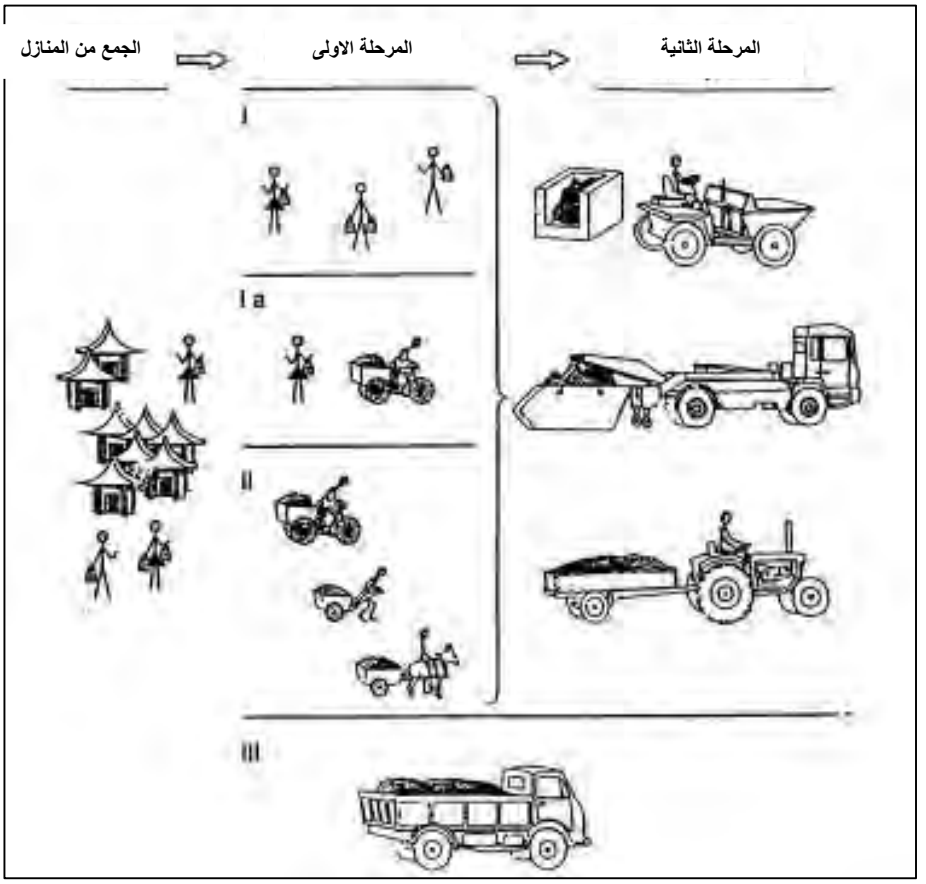
شكل٢٠: مركبات نقل المخلفات الصلبة الشائعة ١٣

13

13)David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March 2001.chapter 4b, p.p:33-37.

٣-٣-٣- مراحل الجمع:

تتم عملية جمع المخلفات الصلبة ونقلها على مرحلتين من المصدر إلى محطة تجميع إنتقالية ثم من المحطة إلى موقع المعالجة او التخلص النهائي، أو على مرحلة واحدة من المصدر إلى سواء للمعالجة او التخلص [١٤].



شكل٢١: بعض الامثلة لطرق الجمع على مرحلتين اومرحلة واحدة

٣-٣-٤- المحطة الإنتقالية:

هي المحطة التي يتم نقل المخلفات الصلبة من المصدر اليها ثم منها إلى مواقع المعالجة او التخلص النهائية،من خلال تفريغ المخلفات الصلبة من مركبة النقل إلى المقطورات

14)David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March 2001.chapter 4b, p.p:25-27.

الضخمة مباشرة او تفريغ المخلفات من مركبة النقل باحواض تخزين خاصة في المحطة ثم إعادة تحميلها بالمقطورات الضخمة، يمكن أن تتم عمليات فرز المخلفات الصلبة بالمحطة إستعدادا لتدويرها او التخلص منها، وقد تتضمن بعض أعمال المعالجة (ضغط وتقطيع المخلفات مثلا)[١٥].

يتم اللجوء إلى انشاء محطات انتقالية عند بعد مصدر المخلفات عن موقع التخلص بحيث يصعب توصيلها مباشرة اليها بواسطة المركبات الصغيرة وارتفاع التكلفة، وهي بذلك مفيدة في مرونة إختيار موقع التخلص النهائي كما أن ضغط المخلفات في المحطة وتقطيعها يخفض وقت وتكلفة نقلها إلى الموقع النهائي للمعالجة أو التخلص.

٣-٣-٥- الإشتراطات التخطيطية العامة لموقع المحطة الإنتقالية

- قرب الموقع من مركز منطة الخدمة قدر الإمكان.
- سهولة وصول الشاحنات الكبير إلى الطرق الرئيسية والسريعة تصل إلى مواقع المعالجة أو التخلص النهائية.
- قرب الموقع من المرافق العامة (كهرباء- مياه- تليفون- صرف صحي).
- ينبغي أن تكفي المساحة لتلبية الإحتياجات الحالية والمستقبيلة بحد أدنى ٢٠ سنة أو بما يحدده المخطط الإستراتيجي (تخدم المحطة بحد ادنى ٥٠٠٠ نسمة او ٥٠٠٠ طن/السنة)،حيث يجب ان تلبي المساحة متطلبات التخزين أو الفرز أو المعالجات اللازمة بناءا على حجم المخلفات وكثافتها وأنواعها، والتي يتم دراستها بالمخطط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة بالمنطقة.
- توفير منطقة عازلة مزروعة (بحد ادنى ١٥متر) بمحيط الموقع لمنع الغبار أو الروائح الكريهة أوالإزعاج للسكان والحفاظ على الشكل الجمالي للمنطقة.
- أن تتم الموافقة على الموقع من قبل شراء التنمية المحليين بالمخطط الإستراتيجي بما فيهم المختصين بوزارة البيئة، وأن يتوافق مع إستعمالات الأراضي وإشتراطات البناء بالمنطقة[١٦].

15) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March 2001.chapter 4b, p.p:41-42.

16) Ministry of Environment of BC, www.env.gov.bc.ca

الخريطة بشكل ٢٣ توضح موقع محطة إنتقالية في واشنطن يظهر إتصالها المباشر بالمنطقة السكنية المخدومة[١٧].

شكل٢٣: خريطة لموقع محطة إنتقالية تظهر بها بعض الاشتراطات التخطيطية (واشنطن-أمريكا)١٠

شكل٢٣: واجهة للمحطة الأنتقالية تبين منطقة التشجير العازلة (واشنطن-أمريكا)

17) http://maps.google.com.eg/maps?hl=en&tab=wl

١٨

شكل٢٤: بعض عناصرموقع المحطة الأنتقالية ١٨

شكل٢٥: صورة داخلية لمحطة انتقالية

18) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March 2001.chapter 4b, p.p:41-42.

في بعض الأحيان تشمل المحطة الإنتقالية حاويات ضخمة فقط كنقطة مؤقته لتجمع المخلفات من المنطقة السكنية ثم إلى موقع المعالجة او التخلص.

شكل٢٦: محطة انتقالية تشمل حاويات ضخمة

٣-٣-٦- أهم القضايا التي تمس الصحة العامة بقصورعملية الجمع او النقل

- تأثيرالظروف المناخية مثل الحرارة والرطوبة على زيادة الضرر من المخلفات الصلبة، والتي تحتم جمع المخلفات عدة مرات في الأسبوع، ويوميا في كثير من الأماكن [١٩].

- أساليب الجمع كثيرا ما تؤدي إلى إتصال مباشر للعمال مع المخلفات الصلبة التي قد تحتوي فضلات حيوانية والمخلفات الطبية المسببة للعدوى .

- في البلدان المنخفضة الدخل غالبا ما يتم طرح المخلفات الصلبة خارج الحاويات على الشارع وهذا يؤدي إلى زيادة التعرض للحشرات والحيوانات، وبالتالي زيادة المخاطر على الصحة العامة والبيئة.

- يمكن أن يسبب تراكم المخلفات الصلبة بالمجاري المائية سد المصارف وإنشاء المياه الراكدة، ويترتب على ذلك مخاطر تربية البعوض.

---

19) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March 2001.chapter 4b, p.p:7-15.

شكل٢٧: الإتصال المباشر للعمال مع المخلفات[٢٠]

٣-٣-٧- المعوقات الشائعة بعملية الجمع والنقل:

معوقات لها علاقة بمركبات النقل والبنية التحتية

- إستيراد معدات مكلفة وغير فعالة مثلا إستخدام مركبات قابلة للصدا (تصلح بأماكن انتاج المخلفات غير العضوية) بأماكن نسب المخلفات العضوية بها كبيرة.
- عدم إستخدام المركبة المناسبة في المكان المناسب (مثلا إستخدام مركبات ضخمة بمنطقة تتميز بضيق شوارعها).
- خدمة المناطق التي يصعب الوصول لها (كالمناطق العشوائية مثلا التي تفتقد إلى شوارع ممهدة وخططة).
- إنتشار الجمع اليدوي وعدم كفاءته في معظم الوقت.
- سعة الحاوية وتحميل الإرتفاعات قد تكون غير مناسبة لإبعاد الشارع، او لحجم المخلفات الصلبة بالمنطقة.
- الإنسكاب خلال التحميل والنقل يخلف بعض المخلفات الصلبة بمنطقة التحميل او بالشوارع.
- عدم تدريب العمالة على العمل بالميكنة وعدم توفيرصيانة دورية للمركبات.

معوقات لها علاقة بالخبرة الإدارية

- قصور في الإشراف والمتابعة على جمع ونقل المخلفات الصلبة.
- إنخفاض الروح المعنوية للقوى العاملة في بعظم الوقت لسوء ظروف العمل وضعف الاجور.

---

20) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March 2001.chapter 4b, p: 9.

- عدم انضباط العمالة نتيجة لنقص الإشراف وعدم وجود حوافز او خصومات بالأجر في معظم الوقت .
- ضعف برامج تدريب العمالة اوعدم وجودها أو عدم تحديثها.
- ضعف التنسيق بين البلديات والجهات المسؤولة عن إدارة المخلفات الصلبة.
- عدم التوازن في أداء الخدمة بالمناطق ذات الدخل العالي والمتوسط والمنخفض.
- الموارد المالية المتاحة لتوظيف المزيد من الموظفين او شراء سيارات إضافية عادة محدودة جدا.
- التوعية المحدودة للجمهور من الآثار الصحية الناجمة عن إدارة المخلفات الصلبة.

٣-٣-٨- إرشادات عامة لتحسين عملية الجمع والنقل

- إختيار مركبات تناسب كل منطقة من حيث حجم المخلفات المنتجة وتصنيفها، وأبعاد الشوارع. وأيضا يجب أن تتوافق المركبات مع الصناعة المحلية و قدرات الصيانة، ومع القدرات المادية (التمويل المتاح) لشرائها ولصيانتها ولتدريب العمالة على إستخدامها .
- كفاءة إستخدام وصيانة المركبات من أجل تحقيق إنتاجية عالية.مع إمكانيات إشراك القطاع الخاص في صيانة المركبات او تأجير المركبات منه.
- النظر في تعديلات الميكنة لتسهيل عملية تحميل المخلفات مع تعظيم أحمال المركبة كلما أمكن ذلك. وتوفيرعدد العمال المناسب للميكنة المستخدمة.
- تحسين أداء الإدارة بتدريب المشرفين وتحديد المسؤوليات بوضوح وتزويدهم بوسائل النقل لتمكينهم من تقييم ومتابعة أعمال الجمع والنقل. وأيضا التخطيط للإختلافات الموسمية أو أوقات الاعيد والمناسبات، والتنسيق بين البلديات المجاورة.
- تحسين معنويات القوى العاملة من خلال أجور مجزية وتأمينات إجتماعية، وتحسين ظروف العمل و الصورة العامة برفع معدلات الامان وتزويدهم بأدوات مناسبة .
- تحسين إدارة محطات النقل لضمان عدم تخزين المخلفات. وتوفير الغسيل اليومي لأرضية المحطة .
- الإهتمام بعمليات كنس الشوارع من خلال تحديث برامج تدريب العاملين والتنسيق بينهم وتحسين ظروف العمل والصورة العامة، مع إشراف أفضل على العمال و توزيع أكثر عدالة بين المناطق الفقيرة والغنية للعمالة والادوات ودعم كفاءة نظم جمع المخلفات.

٣-٣-٩- تطبيق لتحسين ظروف عمال جمع المخلفات في"سورابايا" بأندونيسيا

سنت الحكومة المحلية في "سورابايا" بأندونيسيا قوانين لتطوير ظروف عمال جمع وفرز المخلفات الصلبة كأساس لتحسين ظروف العمل[٢١].أهمها:

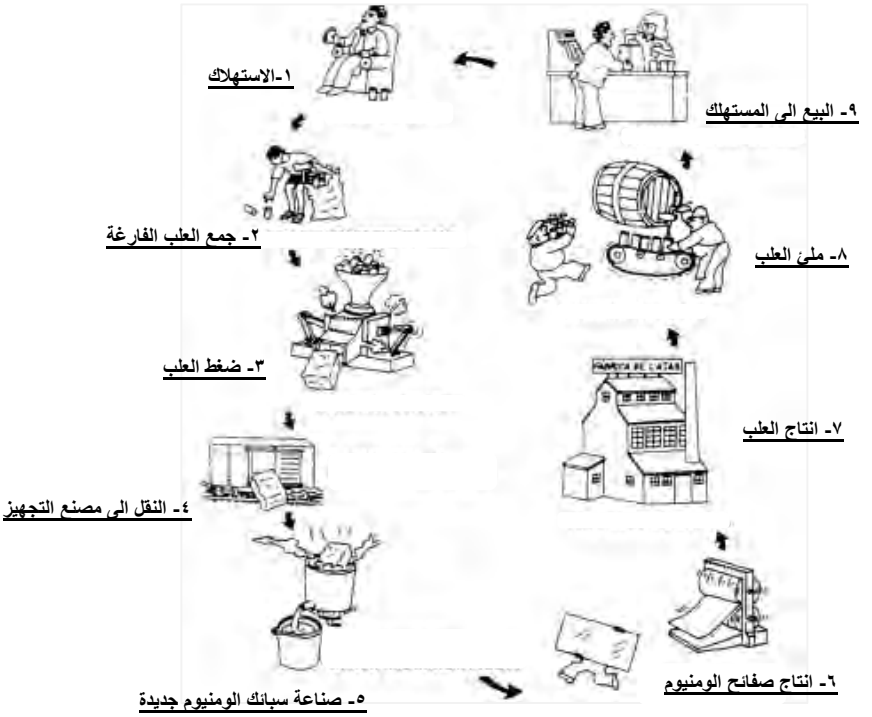
- عمل نقابة تقوي وضعهم الرسمي وتكون وسيلة إتصال مع الحكومة بإعتبارهم مجموعة محلية تساعد الحكومة المحلية.
- تنسيق العمل بينهم وبين عمال الجمع وغيرهم من عمال الحكومة للوصول لنتائج عمل أفضل وتنظيم التعاون بينهم.
- تدريب العمال لتمكينهم من تطوير عملهم أوتغييره بالمستقبل وكذلك عدم إضطرار أبناءهم لإتباع نفس المهنة.

21) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March 2001.

٣-٤- التدوير

العملية التي تدخل بها بعض المواد بالمخلفات الصلبة في صناعة منتج جديد (مثل الورق- الزجاج- المعادن- الاقمشة) [٢٢] [٢٣] ، يمكن إنجاز هذه العملية يدويا بواسطة المعدات الميكانيكية البسيطة، أوبإستخدام معدات متطورة. الشكل ٢٩ يوضح دورة تدوير علب الالومنيوم كمثال يوضح مراحل التدوير.

تزايد الإعتماد على التدوير بإعتباره طريقة لإدارة المخلفات الصلبة والتخلص منها مع توليد الإيرادات تساهم في توفير تكاليف باقي الأنشطة من خلال بيع المواد القابلة للتدوير كما أنها تلقى الدعم الشعبي.



شكل ٢٩: دورة عملية تدوير علب الألومنيوم

٣-٤-١- برنامج تدوير المخلفات الصلبة

عملية التدوير ليست مضمونة النجاح، لذلك يجب على المسؤليين جعلها اكثر كفاءة من الناحية الإقتصادية من خلال وضع برنامج متكامل لتدوير فعال يعرض التحديات

---

22) Bakken,**Integrated Waste Management Scoreboard ,A Tool to Measue Performance in Municipal Solid Waste Management**, UNEP, (2005)Appendix A.

23) David, Andrew, Angela, **STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR M U NIC IPA L SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March 2001.chapter 4c, p:29.

الرئيسية الإدارية والسياسية التي تواجه المجتمع بحيث تتم مراجعة الإجراءات باستمرار وتعديلها وفقا لتطور الظروف وتغيراحتياجات المجتمع . يتطلب أيضا برنامج التدوير الناجح مشاركة الجمهورفي كل المراحل [٢٤] .

كما يتعين على مديري البرامج السعى باستمرار لتوفير خط انتاج ثابت ذو جودة عالية (خالية من الملوثات) لعرض منتجات تلبي معايير السوق.حيث تتم دراسة وتقييم متطلبات السوق مسبقا خلال البرنامج.

يعتمد البرنامج بشكل كبير على كيفية جمع المخلفات الصلبة والشكل الذي سوف تكون فيه المخلفات عندما يتم جمعها،وطريقة التخزين.

- **تسلسل الخطوط العريضة لبرنامج تدوير المخلفات الصلبة**

١. تحديد الأهداف (نسبة المخلفات القابلة للتدوير المستهدفة- تصنيفها وتحديد عمليات التدوير اللازمة ..).

٢. فصل المخلفات القابلة لإعادة التدوير وسهولة الوصول إليها ويفضل فصل المخلفات من المنبع.

٣. تقييم وتوليد الدعم السياسي اللازم على المستوى القومي والمستوى المحلي لتشجيع تدوير المخلفات الصلبة كأحد إستراتيجيات الدولة للحفاظ على البيئة والحفاظ على الموارد.

٤. تقييم الأسواق سواء الالداخلية أو الخارجية وإستراتيجيات التنمية لسوق المواد القابلة للتدوير.

٥. تقييم وإختيار تقنيات الجمع والتجهيز المناسبة للمنطقة ولمستوى المشاركة من الجمهور.

٦. وضع خطة منظمة للتمويل وتحديد الميزانية .

٧. معالجة القضايا القانونية (سن القوانين التي تنظم انشاء مصانع التدوير وتحديد المواقع والمراقبة على المعايير والاشتراطات البيئية..وغيرها).

٨. وضع منهج واضح لخطوات عملية تدوير المخلفات الصلبة.

٩. تنفيذ برنامج التعليم والدعاية اللازمة لتشجيع إشتراك الجمهورفي المراحل المختلفة .

١٠. بدء العمل ببرنامج تدوير المخلفات الصلبة.

١١. الإشراف على البرنامج الجاري مع استمرار الدعاية والتعليم.

١٢. متابعة وتعديل البرنامج حسب الظروف والمتغيرات بالمكان.

---

24) Philip, Patrick, **Decision Maker's Guide to Solid Waste Management**, Vol.2,office of Solid Waste (5306), Municipal Solid Waste Division,U.S. Environmental Protection Agency(EPA) , (1995),chapter ٥,p.p:6-٣٦.

٣-٤-٢- فوائد التدوير

- التخلص الآمن من المخلفات الصلبة الممكن إعادة إستخدامها اوإدخالها بصناعة منتج آخر يقلل من المخاطر البيئية والصحية للمخلفات الصلبة.
- تدوير المخلفات الصلبة يقلل من إستهلاك الموارد الطبيعية (الطاقة والماء والمواد الخام)المستخدمة بالصناعة. مثلا تدوير الورق والكرتون يساهم في الحد من إستنزاف الموارد الطبيعية كالطاقة والمياه والغابات ذات الأهمية الحيوية لإستقرار المناخ العالمي. فتدوير طن ورق يوفر ٨٥% من الماء المستخدم بصناعة الورق من المواد الخام مباشرة،١٥% من الطاقة، يحمي ٢٠ شجرة اقل من ٢٠ سنة. هذا بالإضافة إلى أن عملية التدوير تحتاج إلى مصانع أقل تكلفة من مصانع الورق الجديد. وتدوير المخلفات البلاستيكية يوفر حوالي (٨٥%) من الطاقة التي تصرف لإنتاج البلاستيك الجديد، ويقلل من تكاليف معالجات الآثار الصحية والبيئية الضارة الناجمة عن تلوث البيئة بهذه المخلفات.
- يقلل كميات المخلفات الصلبة التي تصل إلى مرحلة الدفن الصحي أوالحرق، وبالتلي يقلل تكاليف عملية التخلص النهائي والضرر البيئي والمخاطر الصحية التي قد تنتج عنها.
- توفير فرص عمل إضافية أضعاف المتوفرة بالتخلص من المخلفات الصلبة بالدفن الصحي أوالحرق، حيث تقدر العمالة اللازمة لتدوير المخلفات ١٠ أضعاف العمالة اللازمة للدفن الصحي [٢٥].

٣-٤-٣- الإشتراطات التخطيطية لموقع التدوير

تتناول هذه الفقرة المعايير والإشتراطات العامة بموقع التدوير التي يجب اخذها في الاعتبار ودراستها بالمخطط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة بالمكان، قد تختلف الإشتراطات من مكان لآخر حسب ظروف ومحددات وإمكانيات المكان، وسيتم ذكر الإشتراطات الخاصة بإختيار موقع التدوير في مصر في الفصل الرابع.

- موقع بالمنطقة الصناعية قريب من مصدر انتاج المخلفات الصلبة القابلة للتدوير.
- قرب الموقع من الطريق السريع واتصاله بشبكة طرق تصله بمصدر المخلفات الصلبة وبالاسواق المستهدفة.
- قرب الموقع من المرافق العامة (كهرباء- مياه- تليفون- صرف صحي).
- ينبغي ان تكفي المساحة لتلبية، حيث يجب أن تلبي المساحة متطلبات العمل من مساحة للفرز والتخزين ومباني خاصة بالتدويروأحيانا التسميد، ومكان للمخلفات الخطرة، وطرق داخلية وأماكن إنتظار للشاحنات والسيارات ومكان للعمل المكتبي، والتي يتم

---

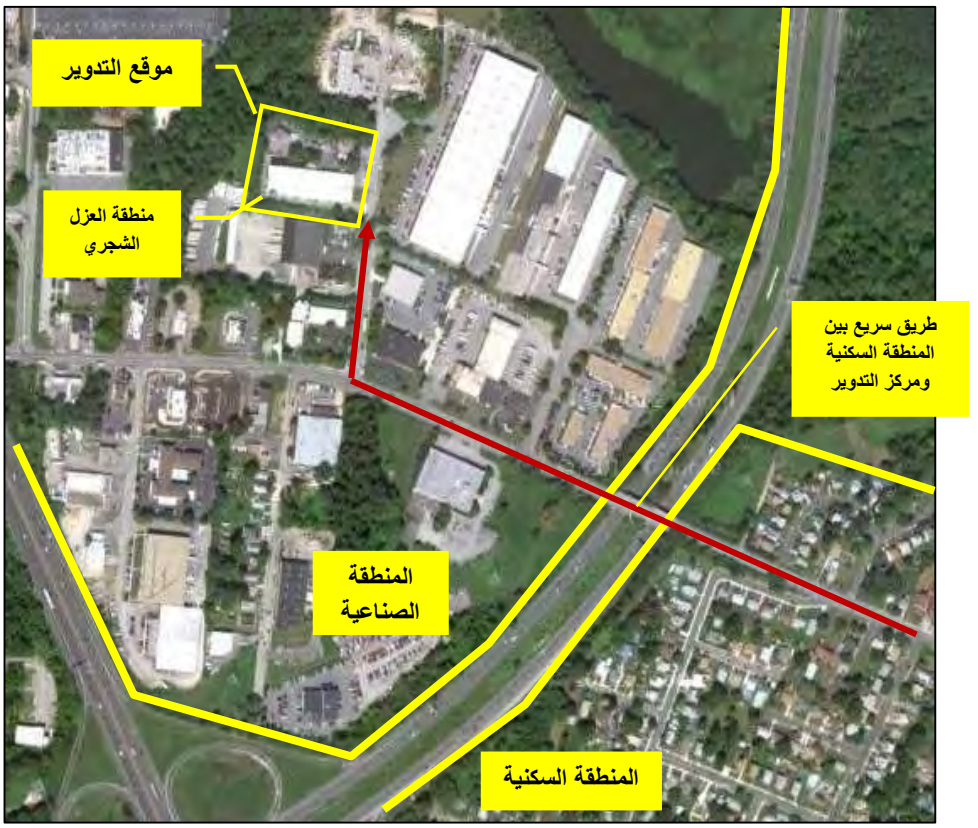
25) Haitham and others, **Experiment for sorting out garbage and recycling in Jordan, Amman**, Best Practices Database, UN-HABITAT, (2oo2),p.p1-8

دراستها بالمخطط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة بالمنطقة على أساس حسابات لحجم المخلفات القابلة للتدوير وأصناف المخلفات..وغيرها.

- توفير منطقة عازلة مزروعة تزيد عن ١٥متر بمحيط الموقع لمنع الغبار او الروائح الكريهة اوالازعاج لتحسين المنظر الخارجي.

- الموافقة على الموقع من قبل شركاء التنمية المحليين بالمخطط الإستراتيجي بما فيهم المختصين بوزارة البيئة، وأن يتوافق مع استعمالات الأراضي وإشتراطات البناء بالمنطقة.

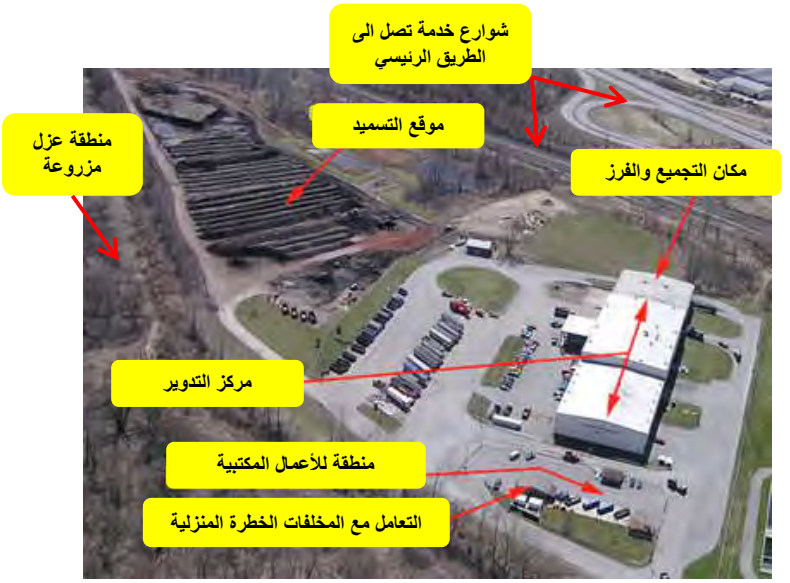
والخريطة بشكل ٣٠ لموقع تدوير تابع لواشنطن تظهر بها بعض الاشتراطات التخطيطية [٢٦].



شكل٣٠: خريطة لموقع تدوير تظهر بها بعض الإشتراطات التخطيطية
(تابع لواشنطن – الولايات المتحدة الامريكية)١٦

16) http://maps.google.com.eg/maps?hl=en&tab=wl

الشكل ٣١ يبين عناصر موقع التدوير وسماته الرئيسية [٢٧].



شكل٢٨: بعض عناصر موقع تدوير المخلفات الصلبة
(اونيدا – نيويورك – الولايات المتحدة الامريكية)[٢٧]

٣-٤-٤- تطبيق لتدوير المخلفات في نيويورك وفيلادلفيا- الولايات المتحدة

يتم من خلال التوعية البيئية للمواطنين ودمجهم ببرنامج تدوير المخلفات عن طريق إستخدام منتجات صديقة للبيئة ثم فصل المخلفات وتسليمها لبنك التدوير. تحت إشراف الحكومة المحلية بالإشتراك مع القطاع الخاص حيث يشترك ببنك التدوير أكثر من ٣ مليون شخص [٢٨].

بنك التدوير: هو جهة تساعد المشترك على الكسب من فصل المخلفات القابلة للتدوير، حيث يتم وزن السلة وعلى اساسها يحصل على عدد من النقاط ببنك التدوير ثم يحصل على مكافئات عينية (منتجات صديقة للبيئة معينة يتم الاعلأن عنها) من تجميع النقاط- أو من خلال الوزن الكلي للمنطقة وتقسيم النقاط على عدد الاسر بالحي مع إمكانية إستخدام بطاقة فيزا لصرف النقاط. أيضا كلما أدخل المشترك مشترك جديد زاد رصيد نقاطه ببنك التدوير.

---

27) Oneida, NY, United States, solid waste authority, http://www.ohswa.org/recycle/residential-convenience-stations/

28) Recyclebank website (www.recyclebank.com)

كذلك تتم من خلاله توعية بالمنتجات صديقة للبيئة وأماكن بيعها وتأثير إستخدامها على البيئة والمجتمع المحلي (إختيار المنتج- كيفية التدويراو إعادة الإستخدام- تقسيم المواد القابلة للتدوير-إمكانيات الإستفادة من رصيد النقاط بالبنك..)
تتم أيضا إقامة مدارس للتوعية البيئية من خلال مجموعة من البرامج التفصيلية، مع تقديم جوائز تصل إلى ٥٠٠٠ دولار لافضل المشروعات البيئية.

٣-٤-٥- تطبيق لتدوير المخلفات في "جاكرتا" عاصمة أندونسيا

- عام ١٩٨٨ تجاوز حجم المخلفات ٢١ الف م٣/اليوم، يقوم بجمعها٣٧ الف عامل بعائد ٠,٧٥-٣,٥ $/اليوم للعامل[٢٩].
- عام ١٩٩٣ وصل عدد المصانع التي تستخدم مواد اعاد إستخدامها من المخلفات إلى ٧٨ مصنع (بلاستيك- ورق- زجاج...)، وإرتفع معدل تدوير الزجاج والورق إلى ٦٠-٨٠ %، كما تمثل المخلفات الورقية ٩٠% من إنتاج الفرز الثاني.
- ٣٧٨ الف طن /السنة من مخلفات الورق تصل إلى مصانع تدوير الورق توفر قطع ٦ مليون شجرة.
- عائد تدوير المخلفات ٤٨,٥ مليون دولار/السنة في حين ٠,٥ مليون دولار تدفع لجمع المخلفات، حيث تنتج جاكرتا ٧١١,١٨ طن/الشهر تبلغ تكلفة الجمع والنقل والتخلص للطن ٨,٥ دولار.
- تدوير ٢٥% من المخلفات يوفر دخل للمدينة من ٢٧٠-٣٠٠ الف دولار/الشهر.

٣-٤-٦- تطبيق لتدوير المخلفات في "الامارات العربية المتحدة"

يقدر حجم المخلفات الصلبة (ماعـدا مخلفات البناء والهدم) بحوالي (٢،٧) مليون طن سنويا (٥٠-٦٠%) من المخلفات المنزلية معظمها قابل للتدوير حيث تقوم البلديات بجهودها الذاتية أو بالتعاون مع الهيئات والمؤسسات الحكومية المحلية أو الاتحادية أو مع شركات القطاع الخاص العاملة في هذا المجال، والتي يقدرعددها بأكثر من ٦٠ شركة ومنشأة تعمل بجمع وفرز وتدوير وتخلص وتجارة المخلفات[٣٠].

- <u>تدوير الورق</u>

يقدر مجموع ما يتم تدويره من الورق والكرتون بالدولة بحوالي (٧٥) ألف طن في السنة، يتم إستخدام الناتج في الصناعات الورقية والكرتونية المختلفة.

---

29) David, Andrew, Angela, **<u>STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT</u>**, Version 2, The World Bank , March 2001.

٣٠) عبد الله ابو رويضة- **<u>الإدارة البيئية للنفايات : تجربة دولة الإمارات العربية المتحدة في تدويرالنفايات الصلبة وإعادة إستخدامها</u>** - ندوة الإدارة البيئية للنفايات في المدن العربية- ندوات علمية حول مكبات النفايات ٢٠٠٩ -٢٠١٠ مجلس الخدمات المشتركة لمحافظة المفرق – الاردن (٢٠١٠)،ص:١٦١-١٦٥.

- تدوير البلاستيك

يوجد أكثر من (٢٥) شركة ومؤسسة تعمل في مجال جمع وفرز وتدوير وتجارة المخلفات البلاستيكية . كمية البلاستيك الناتج من عملية التدوير في دولة الإمارات تقدر بحوالي (١٤١) ألف طن سنوياً بقيمة تتراوح ما بين (١١-٢٨) مليون درهم حسب نوعية وجودة البلاستيك الناتج، تستخدم معظم هذه الكمية في إنتاج أنابيب الري والصرف الصحي والألواح والصفائح والصناديق وغيرها من المنتجات البلاستيكية التي تستخدم للأغراض الزراعية والصناعية.

- تدوير المعادن

يوجد العديد من الشركات والمؤسسات التي تعمل في مجال جمع وفرز وصهر وتجارة وتدوير هذه المعادن .، فإنه يتم انتاج ما يقدر بحوالي (٦٧) ألف طن في العام من الحديد الناتج عن تدور السيارات والمركبات المعدمة بقيمة تتراوح ما بين (٣٦-٥٤) مليون درهم، وكذلك حوالي (٣٥) ألف طن من الألمنيوم سنوياً بقيمة تقدر بحوالي (١٠٥) مليون درهم. بالإضافة إلى ذلك، هناك بعض الشركات والمؤسسات العاملة في مجال جمع وصهر بعض المعادن الهامة، مثل النحاس والفضة والكروم والنيكل، بعضها يتم تسويقه محلياً والبعض الآخر يتم تصديره للخارج.

٣-٥- التسميد

التسميد هو عملية التحلل البيولوجي الهوائي للمواد العضوية وهوعملية مستمرة الحدوث بالطبيعية أو من صنع الأنسان وهو وسيلة سليمة بيئيا ومفيدة لإعادة تدوير المواد العضوية و إستبعادها من مدافن المخلفات والمحارق..

إنتاج السماد بالمنازل (بالمنبع) يدخل ضمن تقليل المخلفات من المصدر لأنه يتم استبعاد المواد تماما عن المخلفات وبالتالي لا تحتاج إلى المرافق وإدارة البلدية أو النقل. أما إنتاج السماد من خلال فصل المخلفات العضوية من المخلفات المختطلة يعتبر شكل من أشكال إعادة التدوير [٣١] ..

من المهم تعزيز برنامج التسميد لعرض السماد كمنتج صالح للإستعمال والتسويق له، وليس فقط وسيلة للتخلص من المخلفات. والتأكيد على أن تكون عملية سليمة بيئيا ومفيدة وسيلة لإعادة تدوير المواد العضوية.

---

31) Abt Associates Inc and others، **EVALUATION OF COMPOSTING FACILITIES IN EGYPT**, EEAA (Egyptian Environmental Affairs Agency), USAID (United States Agency for International Development), (2003),p.p:1-10.

٣-٥-١- منهجيات التسميد

التسميد يتم من خلال عدة برامج حسب أسلوب الجمع والفرز[٣٢]، ويمكن ترتيب التفضيل للمنهجيات كالتالي:

١. سماد منزلي (الحد من المنبع)، حيث يتم عمل برامج إرشادية لمولدين المخلفات العضوية بإمكانيات إنتاج السماد من المخلفات العضوية بالحدائق الخلفية للمنازل.
٢. سماد معتمد على فصل المواد العضوية بالمصدر (التدوير)، يتم في هذه المنهجية تجميع المخلفات العضوية المفصولة من المنبع وإنتاج السماد بمصنع للتسميد.
٣. سماد برامج المخلفات الصلبة المختلطة (التدوير)، فرز المخلفات العضوية عن باقي المخلفات الصلبة بعد جمعهم مختلطين ثم عمل السماد بمصنع تسميد.

توفر البرامج المعتمدة على الفصل بالمنبع مزايا عدة عن البرامج المعتمدة على المخلفات الصلبة المختلطة، مثل: تقليل وقت الجمع، و مساحة فصل أقل، ومعدات أقل ما قبل المعالجة وأيضا سماد بجودة اعلى، يمكن أيضا إستخدام أكثر من منهجية بالمكان الواحد .

يوجد العديد من المعوقات الشائعة لنجاح برنامج التسميد منها على سبيل المثال عدم خلق أسواق جديدة ومستخدم نهائي جديد لعدم كفاية المعايير أو انعدامها تماما بالسماد النهائي، أو نقص المختصين سواء بتصميم مرافق التسميد او بالعمالة الفنية المتاحة أو بالبائعين، كذلك عدم السيطرة على الروائح الكريهة والملوثات من أهم معوقات برنامج التسميد الناجح.

٣-٥-٢- خطوات برنامج التسميد

١.تحديد أهداف لبرنامج التمسيد بمعرفة حجم المخلفات العضوية بالمكان وحجم السماد العضوي المطلوب انتاجه.
٢. تحديد منهج (او اكثر) للتسميد، بناءا على أسلوب الجمع والفرز بالمكان وإستعداد الجمهور للمشاركة بالفرز او التسميد.
٣. الحصول على الدعم السياسي لتغيير نهج المجتمع في إدارة المخلفات العضوية والتعامل معها.
٤. تحديد المواقع المحتملة لأعمال التسميد والاشتراطات والمعايير البيئية.
٥. تحديد الأسواق المحتملة ومستخدمي السماد بالداخل او إمكانيات التصدير للخارج.
٦. الشروع في برامج التوعية والتعليم اللازمة لتحفيز دعم الجمهور في تنفيذ أهداف برنامج التسميد ايا كانت المنهجية المختارة.

---

32) Philip, Patrick, **Decision Maker's Guide to Solid Waste Management**, Vol.2,office of Solid Waste (5306), Municipal Solid Waste Division,U.S. Environmental Protection Agency(EPA) , (1995),chapter 7,p.p:8-28.

٧. حساب مواد المخزون المتوفران وجد لتحويلها إلى سماد عضوي
٨. زيارة برامج السماد الناجحة الموجودة بالمكان والإستفادة من التجارب المحلية والعالمية .

٩. تقييم بدائل التسميد وإمكانيات تطبيقها بالمكان وتقنيات الجمع المرتبطة بها.

١٠. وضع الترتيبات النهائية لإستخدام السماد.
١١. الحصول على الموافقات الحكومية اللازمة، وسن القوانين المنظمة لإختيار مواقع التسميد.
١٢. إعداد الميزانية النهائية وتحديد مصادرالتمويل.
١٣. انشاء مرافق التسميد وشراء معدات جمع وفرز، إذا لزم الأمر.
١٤. بدء عملية التسميد ورصد النتائج.

٣-٥-٣- فوائد السماد العضوي

- التقليل من حجم المخلفات البلدية الصلبة، وبالتالي الحد من تلوث البيئة وكذلك من المساحات اللازمة للدفن الصحي للنفايات[٣٣] . .
- المساعدة على توسيع الرقعة الزراعية والغطاء الأخضر في الدولة ومكافحة التصحر.
- زيادة خصوبة التربة وتحسين خواصها الفسيولوجية والبيولوجية، وتقليل الاعتماد على الأسمدة الكيماوية، خاصة وأن هذا السماد غني بالمواد العضوية وبعض العناصر المعدنية، وخال من الأمراض النباتية والآفات وبذور الحشائش والنباتات الصادرة .
- تقليل الإحتياجات المائية للزراعة بتوفير كميات كبيرة من مياه الري خاصة في الأراضي الرملية لما يتمتع به السماد العضوي من خواص لامتصاص الماء والاحتفاظ به . هذا إلى جانب مساعدته على تماسك حبيبات التربة الرملية ومنع انجرافها .
- تنظيم حموضة التربة وقلويتها عن طريق معادلة الأملاح القلوية بواسطة الأحماض العضوية الناتجة عن تحلل المادة العضوية .
- يمثل السماد العضوي وسطاً ملائماً لنمو الميكروبات النافعة ومصدراً لغذائها، كما يعمل على تشجيع الميكروبات المضادة لفعل الفطريات والبكتيريا والنيماتودا التي تسبب أمراض النبات .
- يوفر عائد إقتصادي جيد لدعم الناتج القومي وخفض نفقات استيراد الأسمدة .
- قد يستخدام السماد كبديل لتغطية يومية (التربة) في موقع دفن المخلفات في هذه الحالة نوعية السماد ليست مهمة،و يمكن إستخدام السماد لمكافحة تآكل في الخزانات، والطرق السريعة، إلخ

---

٣٣) عبد الله ابو رويضة، **الإدارة البيئية للنفايات : تجربة دولة الإمارات العربية المتحدة في تدويرالنفايات الصلبة وإعادة إستخدامها**، ندوة الإدارة البيئية للنفايات في المدن العربية- ندوات علمية حول مكبات النفايات ٢٠٠٩ -٢٠١٠، مجلس الخدمات المشتركة لمحافظة المفرق – الاردن، (٢٠١٠)، ص:١٦١-١٦٥.

الإشتراطات التخطيطية لموقع التسميد هي نفسها الخاصة بالتدوير السابق ذكرها

٣-٥-٤- تطبيق للتسميد في "الامارات العربية المتحدة"

تشكل المواد العضوية في المخلفات الصلبة نسبة تتراوح ما بين (٤٤-٤٨%) . حيث تم اقامت العديد من المصانع لمعالجة نفايات المدينة العضوية منذ عام ١٩٧٧م. وقد بلغت كمية السماد العضوي الذي أنتجته هذه المصانع في عام ٢٠٠٠ م حوالي ١٧٨،٠٠٠ طن[٣٤]، كما بلغ إجمالي الإنتاج منذ عام ١٩٧٧م وحتى عام ٢٠٠٠ م حوالي ١,٣٧٤,٦٦٧ طن من السماد استخدمت في إنتاجها ٣,١٥٧,٦٦٣ طن من مخلفات المدينة . بالإضافة لمصانع السماد الحكومية يوجد مجموعة من المصانع الخاصة يقدرعددها بحوالي ١٥ مصنع. ويقدر انتاج هذه المصانع مجتمعة بحوالي ١٢٥ ألف طن سنوياً.

٣-٥-٥- تطبيق للتسميد في"مقاطعة سبوكان" بالولايات المتحدة

يتم نشر تعليمات خاصة بمخلفات الحدائق الخاصة وإمكانيات عمل السماد بالحدائق الخلفية ثم إستخدامه للتحسين التربة،حيث تعتمد سبوكان بولاية واشنطن على التسميد المنزلي بشكل واسع[٣٥].

٣-٦- الحرق - تحويل المخلفات طاقة

عملية إنتاج طاقة من المخلفات الصلبة عن طريق حرق المخلفات التي لا يمكن إعادة تدويرها[٣٦] . فعملية الإحتراق المباشر ينتج عنها البخار بضغط مرتفع الذي يتم تحويله إلى الطاقة الكهربائية بإستخدام توربينات ومولدات الكهرباء. ويمكن تغذية هذه الطاقة الكهربائية إلى الشبكة الموردة للمجتمع المحلي.والشكل التالي يوضح هذه العملية[٣٧] .
وسيمكن أيضا أن يتم إنتاج المياه الساخنة ذات ضغط مرتفع (أوالبخار) والتي يمكن إستخدامها في الصناعة او التدفئة المنزلية.

---

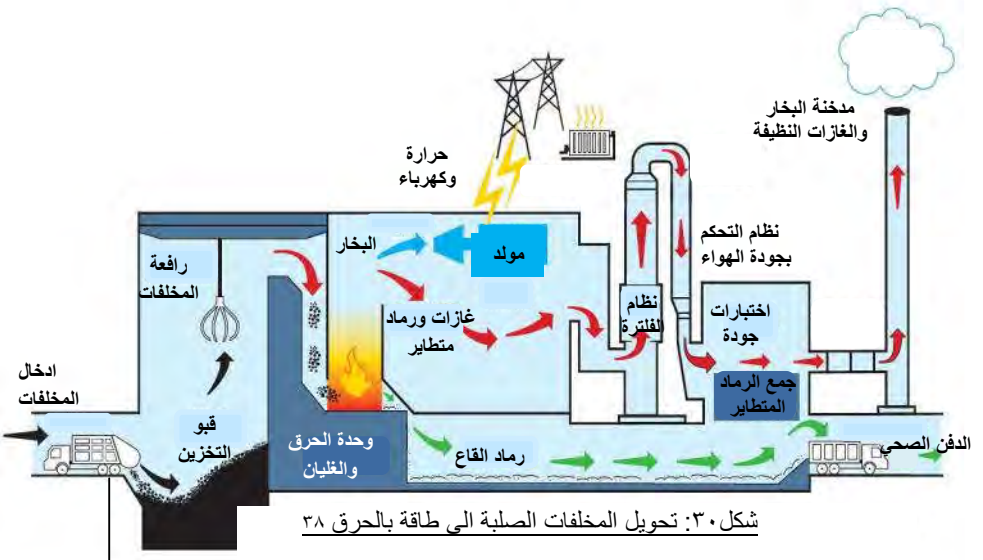
٣٤) عبد الله ابو رويضة- **الإدارة البيئية للنفايات : تجربة دولة الإمارات العربية المتحدة في تدويرالنفايات الصلبة وإعادة إستخدامها** - ندوة الإدارة البيئية للنفايات في المدن العربية- ندوات علمية حول مكبات النفايات ٢٠٠٩ -٢٠١٠ مجلس الخدمات المشتركة لمحافظة المفرق – الاردن (٢٠١٠)،ص:١٦١-١٦٥.

35) The Spokane Regional Solid Waste System Liaison Board, **recycling&garbageguide**,www.solidwaste.org/uploads/DEX_SPOKANE_2009_2010_RECYCLING_GUIDE, P: 40.

36) Philip, Patrick**, Decision Maker's Guide to Solid Waste Management**, Vol.2,office of Solid Waste (5306), Municipal Solid Waste Division,U.S. Environmental Protection Agency(EPA) , (1995),chapter 8,p.p:9-43.

37) arc21, one of three waste management groups in Northern Ireland، http://www.arc21.org.uk/opencontent/?itemId=3

والأنحلال الحراري ,هو التحلل الحراري للمخلفات في غياب الهواء. فينتج غاز التخليق الذي يستخدم بعد ذلك لتوليد الطاقة.
أوالتحويل إلى غاز وهي مرحلة بين الاحتراق و الأنحلال الحراري من حيث يتضمن الأكسدة الجزئية للمخلفات، وتنتج من جديد غاز التخليق الذي يستخدم بعد ذلك لتوليد الطاقة.



شكل٣٠: تحويل المخلفات الصلبة الى طاقة بالحرق [٣٨]

شكل٢٩: صورة قبو تخزين المخلفات داخل المحرقة

[٣٨]

38) arc21, one of three waste management groups in Northern Ireland، http://www.arc21.org.uk/opencontent/?itemId=3

حرق المخلفات الصلبة من اجل الحصول على طاقة حرارية او كهربائية عملية طويلة ومكلفة تتطلب إتخاذ القرارات المناسبة حيث ينبغي تقييم و دراسة ملاءمة هذه التقنية مع ظروف المكان والمجتمع حتى لا تكون لها عواقب على المدى الطويل.. كما أنه من المهم الحصول على معلومات كافية لفهم النواحي القانونية والتقنية والمالية والقضايا التنظيمية التي يجب معالجتها عند النظر في نظام العمل. وكذلك متابعة تقييم جدوى بناء وتشغيل منشأة العمل كجزء من الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة.

عند الإلتزام بالمعاييرالبيئية لا تشكل محرقة المخلفات الصلبة مصدرا للتلوث البيئي بل على العكس من الممكن ان تتحول إلى عنصر جمالي بالبيئة العمرانية، مثال ذلك محطة حرق المخلفات بفيينا أصبحت من المزارات السياحية بالمدينة بعد تحسين الواجهات [٣٩].

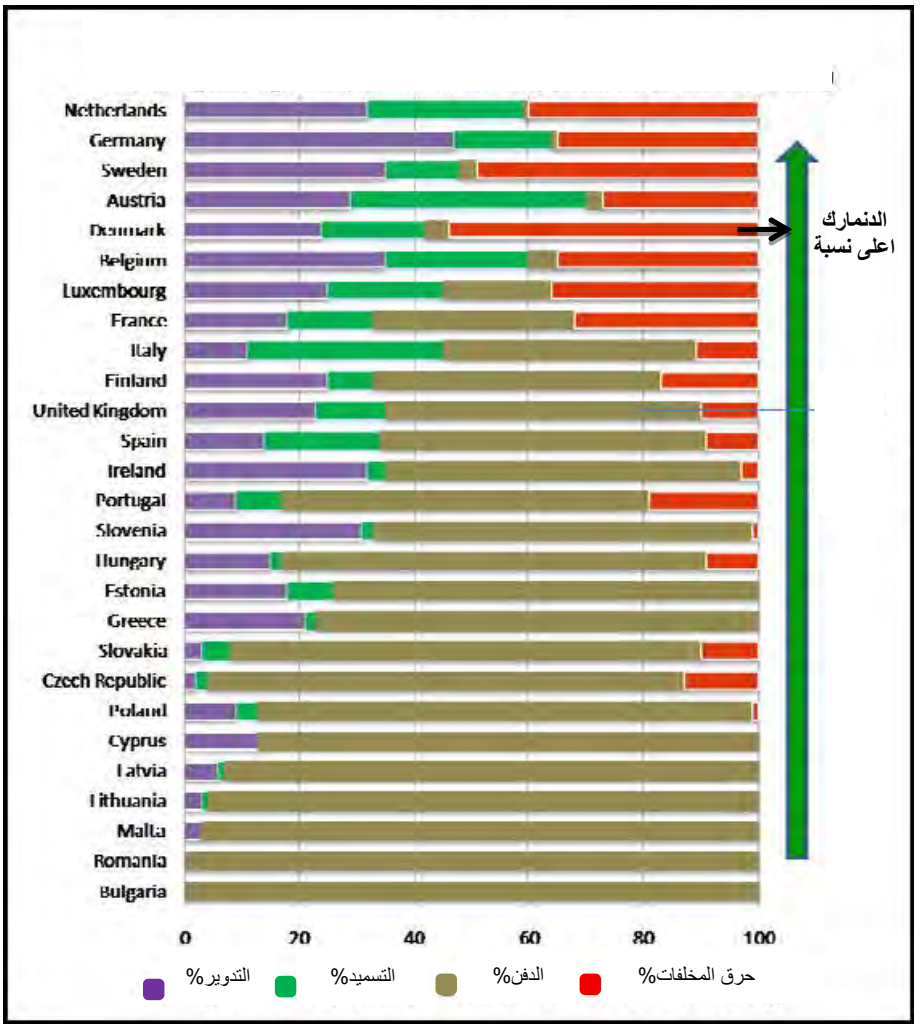
شكل٣١: محرقة للمخلفات بولاية ماساتشوستس- الولايات المتحدة[٤٠]

شكل٣٢: - محرقة المخلفات – فيينا[٣٩]

طبقا لمنظمة حماية البيئة الامريكية فان إنتاج طاقة من المخلفات تعتبر اقل طرق انتاج الكهرباء تأثيرا على البيئة كما أنها تقلص حجم المخلفات بنسبة ٩٠% وبذلك تخفض مساحة الأراضي المطلوبة للدفن الصحي .يوجد بالولايات المتحدة ٨٧ محرقة منها محرقة ولاية ماساتشوستس- الولايات المتحدة [٤٠].

39) www.greenfudge.org

40) Energy recovery council, US trade organization representing the waste-to-energy industry،http://www.energyrecoverycouncil.org



شكل٣٣: نسب تحويل المخلفات الى طاقة – دول اوروبا ٤١

٣-١-١- حرق المخلفات الصلبة في اوروبا

تم ضم حرق المخلفات الصلبة كمصدر للطاقة المتجددة لعام ٢٠٠٠ . مع تحديد مكونات المخلفات لتوليد ٦٠٠ حتي ٧٠٠ كيلووات / ساعة من الكهرباء لكل طن من المخلفات الصلبة المجهزة[٤١].

حققت الدنمارك اعلى نسبة في العالم في إستخدام هذه التقنية حيث تصل نسبة حرق المخلفات إلى ٥٤٪ في محطات لإنتاجالطاقة وتعيد تدوير ٤٢٪ من نفاياتها ودفن٤٪ فقط.

41) Peter Dyson,**ACT Sustainable Waste Strategy**, Submission Document, MOLTONI ENERGY(Australian company), February 2011.

الدنمارك لديها الأن(حتى عام ٢٠١٠) ٢٩ محطة طاقة،و التي تخدم ٩٨ مجاورة محلية في البلاد يسكنها ٥,٥ مليون شخص، وحوالي ١٠ محطات تحت الأنشاء.

في جميع أنحاء اوروبا هناك نحو ٤٠٠ محطة، تتصدر الدنمارك والمانيا وهولندا التوسع والتطوير بهذا المجال.

٣-٦-٢- الإشتراطات التخطيطية لإختيار موقع لحرق المخلفات الصلبة

يتم دراسة معايير واشتراطات إختيار موقع الحرق بالمخطط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة للمكان [٤٢]، (تكنولوجيا انتاج طاقة من حرق المخلفات الصلبة غير مطبقة في مصر)،يمكن تلخيص أهم المعايير التخطيطية فيما يلي:

- موقع بالمنطقة الصناعية تكون خصائص باطن الأرض به تدعم بناء المرفق،
- قرب الموقع من الطريق السريع واتصاله بشبكة طرق تصله بمصدر المخلفات الصلبة، وأيضا مراعاة إمكانيات توصيل الطاقة للمكان المطلوب..
- موقع مزود بالمرافق العامة (كهرباء- مياه لعملية التبريد - تليفون- صرف صحي).
- ينبغي ان تكفي المساحة لتلبية احتياجات التصميم حسب الدراسات الفنية التي تتم من خلال المخطط الإستراتيجي من خلال معرفة حجم المخلفات التي سيتم حرقها،وطرق السيطرة على الإنبعاثات الضارة واالمعدات اللازمة،والمواد المتبقية ووسائل التخلص منها.
- توفير منطقة تشجيرعازلة تزيد عن ١٥متر بمحيط الموقع لمنع الغبار او الروائح الكريهة اوالإزعاج و لتحسين المنظر الخارجي.
- الموافقة على الموقع من قبل شركاء التنمية المحليين بالمخطط الإستراتيجي بما فيهم المختصين بوزارة البيئة، أن يتوافق مع إستعمالات الأراضي وإشتراطات البناء بالمنطقة.

---

42) Confederation of European Waste-to-Energy Plants
http://www.cewep.eu/information/energyclimate/goodpractice/index.html.

شكل٣٤: مصنع إنتاج طاقة من المخلفات الصلبة ـ هامبورج [٤٣]

الصورة لمصنع في الجزء الجنوبي الغربي من هامبورج، في منطقة ميناء هامبورج "Altenwerder" حيث يقوم بإنتاج البخار والحرارة للحي والكهرباء من المخلفات الصلبة، استخدم تقريبا ٣٢٠,٠٠٠ طن من المخلفات منذ عام ١٩٩٩ حتى ٢٠٠٩،من خلال خطين انتاج تستخدم من المخلفات ٢١,٥ طن / ساعة للخط [٤٣].

43) Confederation of European Waste-to-Energy Plants
http://www.cewep.eu/information/energyclimate/goodpractice/index.html.

شكل٣٥: محرقة المخلفات في ولاية اوفريسل ـ هولندا ٤٤

٣-٦-٣- تطبيق لإنتاج طاقة من المخلفات في"هنجيلو" ـ هولندا

محطة توليد طاقة من المخلفات بمدينة هنجيلو بولاية "اوفريسل" تستخدم حوالي ٥٠٠ الف طن من المخلفات المتبقية في السنة حيث وصل صافي توليد الطاقة الكهربائية في عام ٢٠٠٩ إلى ٣٤٥ الف ميجاوات. ويتم ضخ البخار من المحطة إلى وحدة لإنتاج الملح بتكلفة ١٥مليون € لمد خط انابيب يبلغ طوله كيلومترين خلال عام . يصل معدل توفير الطاقة السنوية لإنتاج الملح إلى ما يعادل توفير الغاز بالمدينة من استهلاك ٨٠,٠٠٠ شخص. حيث يقلل من الاستهلاك السنوي للغاز الطبيعي بمقدار ٤٠ مليون متر مكعب، في حين أن إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الموقع إنخفضت بنسبة ٧٢٠٠٠ طن سنويا [٤٤].

٣-٦-٤- تطبيق إنتاج طاقة من المخلفات في"مقاطعة سبوكان" بالولايات المتحدة

مصنع انتاج طاقة من المخلفات الصلبة في سبوكان بولاية واشنطن يصل إنتاجه إلى ١٥٥,٥ ألف (MWH) في ٢٠٠٨ يتبقى بعد إستغلالها بالكهرباء بالمنازل ١٢٨,١٣(MWH) تباع بمبلغ ١٢ مليون دولار تقريبا[٤٥]،

يتم توفير برامج تعليمية ورحلات تجوالية للمدارس بالموقع وخط ساخن وموقع إلكتروني لتعريف الجمهور إلى فعالية هذه التكنولوجيا وإرتفاع معدلات الامان على البيئة والصحة العامة بجميع خطوات عملية الحرق.

---

44) Confederation of European Waste-to-Energy Plants http://www.cewep.eu/information/energyclimate/goodpractice/index.html.

45) The Spokane Regional Solid Waste System Liaison Board, **recycling&garbageguide**,www.solidwaste.org/uploads/DEX_SPOKANE_2009_2010_RECYCLING_GUIDE, P: 35.

شكل٣٦: المخلفات الى طاقة – سبوكان ٤٦

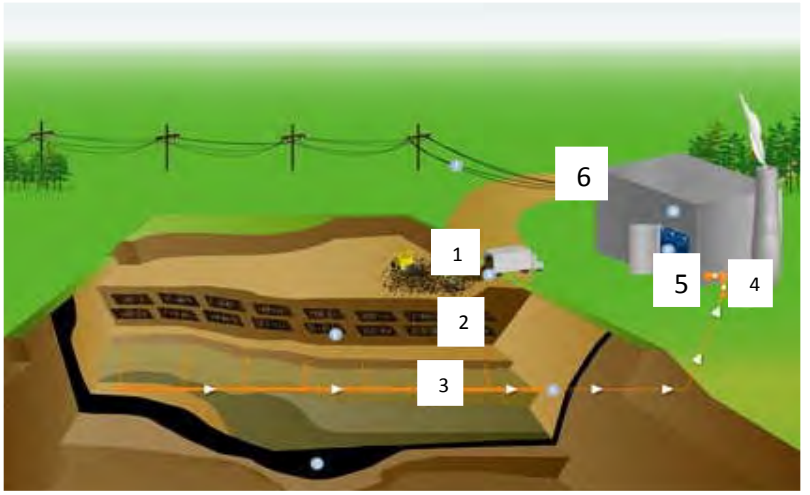
٤٦

46) The Spokane Regional Solid Waste System Liaison Board, **recycling&garbageguide**,www.solidwaste.org/uploads/DEX_SPOKANE_2009_2010_RECYCLING_GUIDE, P: 35.

٣-٧- الدفن الصحي

أساس نظام إدارة المخلفات الصلبة الجيد هو الدفن الصحي السليم . مدافن المخلفات الصلبة توفر التخلص السليم بيئيا من المخلفات التي لا يمكن معالجتها بالتدويراو التسميد. من خلال الإلتزام بمعايير التصميم البيئية عند إختيار الموقع وخلال تشغيله و بعد الغلق النهائي. ودراسة الحلول المبتكرة للتعامل مع الارض بعد الغلق النهائي فالدفن الصحي قد يفيد التربة بعد غاق المدفن إذا تمت مراعاة المعايير البيئية المناسبة (مثلا إستخدامه كملعب جولف او زرع السطح كحديقة عامة)[٤٧].

كما يعتبر الدفن الصحي مصدر لإنتاج غاز الميثان، ويجب دراسة إمكانيات إستغلاله بوصفه مصدر الطاقة.



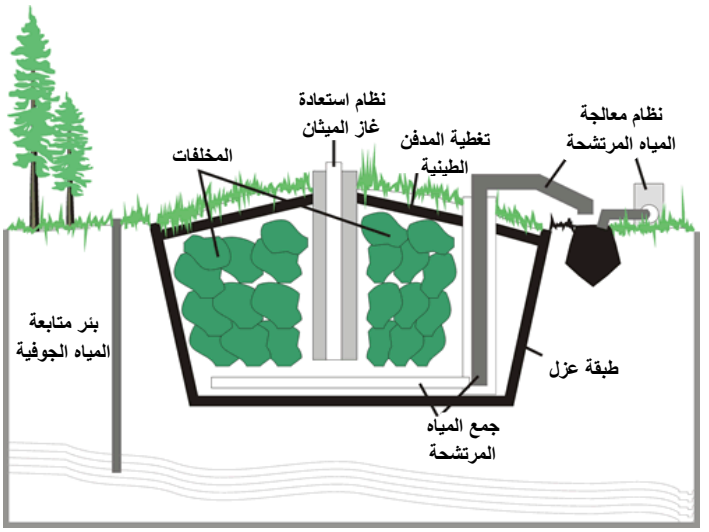
توليد كهرباء من الدفن الصحي للمخلفات الصلبة

١- تجميع المخلفات الصلبة في موقع الدفن الصحي
٢- تحلل المخلفات يسبب تصاعد الغازات
٣- الأنابيب تحت الارض تجمع الغازات (اغلبها غاز الميثان)
٤- تضخ الغازات في المحرك
٥- المحرك يشغل المولد الكهربائي
٦- المولد الكربائي ينتج كهرباء ،والتي تضاف الى خطوط الكهرباء.

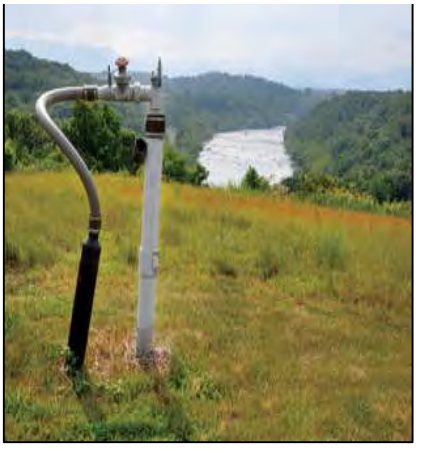
شكل٣٧: توليد كهرباء من الدفن الصحي للمخلفات الصلبة

47) Philip, Patrick, **Decision Maker's Guide to Solid Waste Management**, Vol.2,office of Solid Waste (5306), Municipal Solid Waste Division,U.S. Environmental Protection Agency(EPA) , (1995),chapter 9,p.p:9-21 .

فتحلل المخلفات الصلبة نتيجة لدفنها يتسبب في تصاعد غاز الميثان الذي يتم جمعه من خلال أنابيب و ويمكن حرقه بعد ذلك في محرك الاحتراق الداخلي او التوربينات الصغيرة ثم إلى مولد لتوليد الكهرباء،كما يمكن أن يستخدم مع الغاز الطبيعي لتكميل إمدادات الغاز الطبيعي [٤٨] [٤٩]



شكل٣٩: قطاع يوضح مدفن صحي بعد غلقه وإمكانية إنتاج غاز الميثان ٤٨



شكل٣٩: صورة لمدفن صحي بعد غلقه وزراعة السطح، يظهر بها انبوب جمع غاز الميثان ٤٩

48) NC GreenPower, independent nonprofit organization, North Carolina,US، http://www.ncgreenpower.org/types/landfill_methane.html
49) OilPrice news, analysis on Oil and energy http://oilprice.com/Energy/Energy-General/Bug-That-Produces-Methane-Gas-In-Landfills-Has-Been-Found.html

٣-٧-١- الخطوات المتبعة لتطبيق عملية الدفن الصحي للمخلفات الصلبة

حيث أن تطبيق معالجات واقعية ومستدامة والتخلص من المخلفات الصلبة بعملية الدفن الصحي على المدى القصيروالمدى الطويل يستلزم عمل دراسة للتكنولوجيات المتاحة والتصميم التفصيلي لدفن المخلفات، والدراسات البيئية المتعلقة بذلك[٥٠]، ويمكن تلخيص الخطوط العريضة لمراحل عملية الدفن الصحي للمخلفات الصلبة إلى أربع مراحل :

• المرحلة الأولى تتضمن وضع قاعدة معلومات وإتخاذ بعض القرارات الأولية بناءا عليها،تشمل دراسة لإمكانيات الوصول باقل حجم من المخلفات إلى مرحلة الدفن الصحي مرورا بالتسلسل الهرمي لإدارة المخلفات الصلبة (تقليل المخلفات ثم إعادة الإستخدام والتدوير) – تحديد الحجم الحالي والمستقبلي للمخلفات الصلبة المطلوب دفنها.

• المرحلة الثانية تشمل عمل التصاميم التفصيلية لدفن المخلفات والقضايا ذات الصلة مثل تحديد الأراضي المناسبة لسمات المدفن الصحي المطلوب والمعايير الفنية كإستقرار طبقات الارض والأنحداروجولوجيا الموقع بشكل عام، وتقييم الاثر البيئي والمعايير البيئية مثل إدارة المياه الجوفية ومراقبة الترشيح والغازات والتأثير على حيوانات المنطقة (إن وجد).

• المرحلة الثالثة تشمل إنشاء الضمانات المالية وإمكانيات الحد من التكلفة وبداية عملية التنفيذ وتحديد اجراءات التشغيل الأساسية،والقضايا المتعلقة بسلامة وامان العمالة

• المرحلة الرابعة تشمل الإغلاق والحفاظ على الموقع في مرحلة ما بعد الإغلاق و الرعاية طويلة الاجل والموارد المالية المتاحة لذلك،وإمكانيات انتاج طاقة من الغاز الناتج عن الدفن الصحي.

٣-٧-٢- الإشتراطات التخطيطية لتحديد موقع الدفن الصحي

يوجد العديد من المعايير التي يجب اخذها بالاعتبار قد تختلف هذه المعايير من مكان لاخر حسب دراسات المخطط الإستراتيجي، سيتم ذكر الاشتراطات الخاصة بتحديد مواقع الدفن الصحي للمخلفات الصلبة في مصر في الفصل الرابع، تتناول هذه الفقرة المعايير العامة لإختيار موقع الدفن الصحي للمخلفات الصلبة[٥١]:

• يجب أن يكون موقع دفن المخلفات يتناسب مع إستخدامات الأراضي واشتراطات البناء في المنطقة، وأن يتم التوافق عليه من جميع شركاء التنمية منهم السكان المحليين بالمخطط الإستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة.

• إمكانية الوصول للموقع من خلال شبكة الطرق الرئيسية تمكن الشاحنات من نقل المخلفات الصلبة من مصدرها إلى موقع الدفن الصحي.

• أن يكون الموقع في منطقة ليس لها تأثيرا ضارا على الموارد الحساسة بيئيا (كالمناطق الاثرية والمحميات مثلا).

---

50) Philip, Patrick, **Decision Maker's Guide to Solid Waste Management**, Vol.2,office of Solid Waste (5306), Municipal Solid Waste Division,U.S. Environmental Protection Agency(EPA) , (1995),chapter 9,p.p:9-11.

51) Ministry of Environment of BC,(www.env.gov.bc.ca)

• يجب أن يكون الموقع كبير بما يكفي لإستيعاب مخلفات المجتمع المحلي لوقت مناسب (من ١٠ إلى ٣٠ سنة).

- لابد من وجود منطقة عازلة لحدود الموقع تفصلها عن حدود الإستعمالات الاخرى المجاورة بمسافة لا تقل عن ٥٠ مترا منها ١٥ متر حزام شجري لعزل الضوضاء والملوثات ويحافظ على المظهر الجمالي للموقع من الخارج.
- المسافة بين موقع وبين الإستعمال السكني او المدارس او المطاعم او الحدائق او غيرها من الإستعمالات العامة لا تقل عن ٣٠٠ متر.
- الحد الادنى لبعد موقع الدفن الصحي (خاصة الذي تحتوي المخلفات به على مواد غذائية والتي غالبا تجذب الطيور) عن المطارات لا تقل عن ٨ كيلومتر.
- الحد الادنى لبعد موقع المدفن الصحي عن المسطحات المائية لا يقل عن ١٠٠متر.
- ألا يكون الموقع في مسارات مخرات السيول.

شكل٤٠: خريطة توضح بعض الإشتراطات التخطيطية لموقع المدفن الصحي (واشنطن-أمريكا)

شكل٤١: صورة توضح العزل الشجري لموقع المدفن

شكل٤٢: منظر جوي للمدفن الصحي للمخلفات الصلبة - سايبان جنوب المحيط الهادئ [٥٢]

٣-٧-٣- تطبيق للدفن الصحي في"سايبان" بجزر ماريانا الشمالية

- حتى عام ١٩٩٠ كانت المخلفات بجزيرة "سايبان" - بالمحيط الهادي التابعة للولايات المتحدة - تلقى في مقلب مخلفات على طول الخط الساحلي بالقرب من المناطق السياحية فتسبب الحشرات والحرائق وترى من الطريق السريع. لعمل مدفن صحي للمخلفات الصلبة تم دراسة مصادر المخلفات وتكوينها وكمياتها، و تقييم ظروف الوضح الراهن للمقلب، ووضع توقعات المستقبلية لفترة ٢٠ عاما[٥٢].
- كشفت الدراسة أن ٣٣% من المخلفات الصلبة في سايبان من الأنسجة (حيث ان صناعة الملابس الجاهزة هي أحد الصناعات الرئيسية بالجزيرة) وتم تطوير تكنولوجيا بسيطة لإعادة إستخدام المخلفات و تدويرها، ونظم التخلص منها.
- بتكلفة ٩،٤ مليون $ تم انشاء مدفن "ماربي" للمخلفات الصلبة، تتضمن التكلفة دعم الموقع بالمرافق العامة (نظم المياه والصرف الصحي والكرباء)، وبناء المكاتب، ومنشأة لتوليد الطاقة، وأنظمة التحكم بالغازات المتصاعدة أو السوائل المرتشحة، وطرق الوصول للموقع ومواقف السيارات. مع فرض العديد من الاحتياطات البيئية والصرامة في التفتيش، والصيانة و المتابعة.
- بين يناير ٢٠٠٤ ويونيو ٢٠٠٤، تلقى الموقع إدارة ١٩٥٦٤ طن من المخلفات الصلبة، حوالي ١٢٥٤٢ طن ارسلت للدفن، بمعدل تحويل (استبعاد المخلفات عن الدفن بالتدوير او التسميد) حوالي ٣٦ %، كما تراجعت نسب الملابس بالمخلفات كنتيجة للتوعية بتقليل المخلفات. تم أيضا عمل برامج التعليم والتوعية بالاشتراك بين الجهات الحكومية والجمعيات الاهلية بهدف تنمية الوعي البيئي بشكل عام وتنمية التعاون والشراكة بمنظومة إدارة المخلفات الصلبة، من خلال برامج تلفزيونية - مناهج دراسية عن البيئة .. وغيرها من وسائل الاعلام والتعليم.

---

52) Steve Hiney and Ted Hawley, **Saipan's Solid Waste Management System**, GOVERNMENT ENGINEERING،The Journal for Public Infrastructure(www.govengr.com/ArticlesNov05/saipan.pdf), 2005,p.p:13 - 15.

٥٣

شكل٤٣: تثبيت بطانة المدفن لحماية المياه الجوفية والتربة- سايبان ٥٣

٣-٨- الخلاصة

من هذا الفصل تم التعرف على فوائد كل نشاط بنظام إدارة المخلفات الصلبة وبعض التطبيقات العالمية الناجحة، يظهر من خلال ذلك تأثير الممارسات والأنشطة المتبعة لإدارة المخلفات الصلبة على الاقتصاد والمجتمع بجانب تأثيرها المباشر على البيئة، ويمكن تجميع وتوضيح تأثير أنشطة إدارة المخلفات الصلبة الوارد بهذا الفصل (بجانب القضايا المتعلقة بالدعم الإداري وشركاء التنمية بالفصل السابق) على جوانب التنمية المستدامة .حيث يمكن تحديد الأهداف التي تحققها أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لتحقيق التنمية الإقتصادية والبيئية والاجتماعية للمدينة وبالتالي دعمها للمخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة بشكل عام، من خلال الجداول التالية:

53) Steve Hiney and Ted Hawley, **Saipan's Solid Waste Management System**, GOVERNMENT ENGINEERING،The Journal for Public Infrastructure(www.govengr.com/ArticlesNov05/saipan.pdf), 2005,p.p:13 - 15.

٣-٨-١- القضايا والأهداف من أنشطة إدارة المخلفات الصلبة

الجدول ٣ يوضح قضايا تنمية المدينة والأهداف العامة والأهداف المباشرة التي تدعمها أنشطة إدارة المخلفات الصلبة (مع ذكر مكان او اكثر تم تطبيق النشاط به).

- تم تحديد القضايا الثلاثة الأساسية من خلال مبدأ التنمية المستدامة الذي يقسم جوانب تنمية المدينة (او المكان بشكل عام) الى إقتصاد وبيئة ومجتمع، وهو أحد أهم المبادئ الذي يتم عمل مخططات التنمية على أساسها في مصر.
- تم إستنتاج الأهداف الأساسية والفرعية من خلال دراسة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالفصل الثاني والثالث.
- يظهر بالجدول تكرار بالأنشطة حيث ان النشاط الواحد قد يؤثر على أكثر من هدف وأيضا اكثر من قضية، وسيتم ترجمة هذا التكرار في جدول ٤ لتحديد تأثير الأنشطة على جوانب التنمية الثلاثة (الاقتصاد- البيئة – المجتمع).

جدول ٣: قضايا تنمية المدينة والأهداف العامة والأهداف المباشرة التي تدعمها أنشطة إدارة المخلفات الصلبة

القضايا	الأهداف الأساسية	الأهداف الفرعية	الأنشطة المقترحة من خلال التجارب الدولية الناجحة
تنمية الاقتصاد المحلي	**توفيرتكاليف** (تكلفة علاج الامراض الناتجة عن المخلفات المهملة- تكلفة المعالجات البيئية)	فرز المخلفات بالمنبع قبل وصولها لأماكن التجميع لتقليل الضغط على المقالب	توزيع شنط قماش على المساكن لفرز المخلفات القابلة للتدويرمن خلال حملات من الجنسين مع التوعية بخطورة الغازات الناتجة عن عدم الفرز المبكر و أهمية إستخدام مواد صديقة للبيئة ثم اخذها ممتلئة بعد اسبوع(الاردن- بكتو) و وضع حاويات لفصل المخلفات بالمدارس وأماكن الخدمات العامة والشوارع (سبوكان)
			وضع الية ملزمة للإدارات المختلفة بفصل المخلفات القابلة للتدوير بالمناسبات العامة سواء فنية - رياضية-ثقافية– (سبوكان)
			انشاء بنك للتدوير لتجميع المخلفات القابلة للتدوير المفروزة مقابل منتجات معينة صديقة للبيئة (فيلادلفيا)
			عمل برامج توعية (ارتفاع قيمة المخلفات - فائدة فصل المخلفات وخطورة الغازات الناتجة عن عدم الفرز المبكر – إمكانيات الفرز بالمنازل بسهولة - ---) بوسائل الاعلام المختلفة و المدارس ومن خلال جمعيات المراة والجمعيات الاهلية---مع متابعة النتائج (سبوكان- الاردن)
		تقليل المخلفات	عمل برامج توعية بأهمية ترشيد الاستهلاك – استبعاد المخلفات الخطرة- الإختيار الجيد عند التسوق...ومتابعة فعالية البرامج وتحديثها بشكل دوري (نيويورك- سبوكان)
			استبدال او بيع او التبرع بالمنتجات القديمة مثل الاثاث او الالكترونيات او الملابس بدلا من رميها من خلال الجمعيات الاهلية اوبمشاركة القطاع الخاص (سبوكان)
			مشاركة الجهات الرسمية والاهلية والقطاع الخاص والمواطنين بتقليل المخلفات (التخطيط-التنفيذ-الإدارة والمتابعة) لتطبيق إستراتيجيات تقليل المخلفات بعمليات الإنتاج والاستهلاك (المانيا - الاردن- سبوكان)
		رفع كفاءة منظومة إدارة المخلفات ككل لتقليل الضرر بالصحة العامة الناتج عن الممارسات السلبية بإدارة المخلفات الصلبة	عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات اللازمة للوصول للخيارات المناسبة (الهند)
			انشاء وحدة لإدارة المخلفات الصلبة شاملة إدارة متابعة، لسهولة إتخاذ القرار وإمكانية متابعة جودة الخدمة والمساءلة (سبوكان- تركيا)
			مشاركة الجهات الرسمية والاهلية والقطاع الخاص والمواطنين بمراحل إدارة المخلفات (التخطيط-التنفيذ-الإدارة والمتابعة) (الاردن-سبوكان)
		التخلص الامن من المخلفات الصناعية و الطبية والتجارية ومخلفات البناءوغيرها	وضع الية ملزمة لكل نشاط غير سكني بالتخلص من المخلفات طبقا لاشتراطات خاصة تصدر في قوانين ملزمة (سبوكان)
		منع سقوط المخلفات من المركبات الخاصة بنقلها للحفاظ على نظافة الطرق	فرض غرامات على مركبات النقل الغير مغطاه لمنع تساقط المخلفات منها(سبوكان)
	خلق مصادر للدخل (زيادة الأراضي المستصلحة - زيادة الثروة الحيوانية- انتاج سلع استهلاكية او خامات تدخل	رفع الكفاءة الإدارية لمنظومة إدارة المخلفات لتطبيق برنامج مناسب للإستفادة من المخلفات بأقل تكاليف	عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات اللازمة للوصول للخيارات المناسبة بإدارة المخلفات العضوية بالمراحل المختلفة (الجمع-النقل-المعالجة والتخلص) والمعايير الواجب مراعتها و إمكانيات التمويل المتاحة (سبوكان- الامارات المتحدة)
			انشاء وحدة لإدارة المخلفات الصلبة لوضع برنامج التسميد شاملة إدارة متابعة للتاكد من جودة السماد وتوفيرمنافذ لبيعه (سبوكان-الامارات المتحدة)

تابع جدول ٣: قضايا تنمية المدينة والأهداف العامة والأهداف المباشرة التي تدعمها أنشطة إدارة المخلفات الصلبة

	في الصناعة- انتاج طاقة)		مشاركة الجهات الرسمية والاهلية والقطاع الخاص والمواطنين ببرنامج تسميد المخلفات العضوية (التخطيط-التنفيذ-الإدارة والمتابعة) (الاردن-سبوكان)
		فرز المخلفات بالمنبع قبل وصولها لأماكن التجميع لتعظيم الإستفادة منها	توزيع حاويات على المساكن لفصل المخلفات العضوية والمخلفات القابلة للتدويرعن باقي المخلفات من خلال حملات من الجنسين مع التوعية بخطورة الغازات الناتجة عن عدم الفرز المبكر و أهمية إستخدام مواد صديقة للبيئة ثم اخذها ممتلئة بعد اسبوع(الاردن- بكتو) و وضع حاويات لفصل المخلفات بالمدارس وأماكن الخدمات العامة والشوارع (سبوكان)
			وضع الية ملزمة للإدارات المختلفة بفصل المخلفات المخلفات العضوية والقابلة للتدويرعن باقي المخلفات بالمناسبات العامة سواء فنية - رياضية-ثقافية–(سبوكان)
			عمل برامج توعية (قيمة المخلفات العضوية- فائدة فصل المخلفات وخطورة الغازات الناتجة عن عدم الفرز المبكر – إمكانيات الفرز بالمنازل بسهولة - ---) بوسائل الاعلام المختلفة و المدارس ومن خلال جمعيات المراة والجمعيات الاهلية---مع متابعة النتائج (سبوكان- الاردن)
		التدوير و إعادة الإستخدام	انشاء مصانع تستخدم مواد أعاد إستخدامها من المخلفات – بلاستيك او ورق او معادن اوزجاج---(البرازيل-جاكرتا)
		دعم مزارع الماشية بالعلف الحيواني	انتاج علف من المخلفات العضوية
			عمل برامج تدريب للقائمين بانتاج اعلاف
		التسميد	عمل برامج تدريب و توعية بطرق التسميد المنزلي بإستخدام المخلفات العضوية ومن مخلفات الحدائق(سبوكان-الإمارات)
			انشاء مصانع لإنتاجسماد عضوي من المخلفات العضوية(الامارات المتحدة)
		توليد طاقة حرارية او كهربائية من حرق المخلفات او انتاج بيوجاز	انشاء محارق لتحويل المخلفات إلى طاقة كهربائية او حرارية تستغل بالمساكن او المباني العامة والرماد يستخدم في التشييد، او انتاج بيوجاز(هنجيلو – هامبورج - سبوكان)
			عمل برامج التدريب اللازمة للعاملين بالمحرقة – التوعية الشعبية اللازمة مثلا من خلال تنظيم رحلات تجوالية بالموقع للتوعية(سبوكان)
	زيادة فرص العمل (مع رفع الأجور)	تشجيع العمالة على الاشتراك بمنظومة إدارة المخلفات	الدعم المؤسسي للعمال – وتحسين الظروف البيئية و الإقتصادية للعمل بشكل اكثر كفاءة(كولومبيا- سورابايا)
			وضع حد ادنى للدخول مثل ربط عائد عمليات التدوير و المعالجة بدخول العاملين (كولومبيا- سورابايا)
			عمل نقابات للعاملين بإدارة المخلفات للتعامل مع الحكومة من خلالها(سورابايا)
		توفير فرص عمل بالتدوير وإعادة الإستخدام	انشاء مصانع تستخدم مواد اعاد إستخدامها من المخلفات – بلاستيك او ورق او معادن اوزجاج---(البرازيل- جاكرتا)
			انشاء مركز لشراء منتجات التدوير لكل منطقة مع خدمة التوصيل-تحفيز مادي-(بكتو - سبوكان)
			توزيع شنط قماش على المساكن لفرز (المعادن-البلاستيك-الورق)من خلال حملات من الجنسين للتوعية بخطورة الغازات الناتجة عن عدم الفرز المبكر و أهمية إستخدام مواد صديقة للبيئة ثم اخذها ممتلئة بعد اسبوع(الاردن)
			انشاء بنك للتدوير لتجميع المخلفات القابلة للتدوير المفروزة مقابل منتجات معينة صديقة للبيئة (فيلادلفيا)
			عمل برامج تدريب للقائمين بالتدوير(سورابايا)
		توفير فرص عمل بالتسميد	عمل برامج تدريب و توعية بطرق التسميد المنزلي بإستخدام المخلفات العضوية ومن مخلفات الحدائق(سبوكان)
			انشاء مصانع لإنتاج خظط سماد عضوي من المخلفات العضوية(الامارات المتحدة)
		توفير فرص عمل بانتاج اعلاف الماشية	انتاج علف من المخلفات العضوية
			عمل برامج تدريب للقائمين بانتاج اعلاف(البرازيل-كولومبيا)
		توفيرفرص عمل بتوليد طاقة حرارية او كهربائية من حرق المخلفات اوانتاج بيوجاز	انشاء محارق لتحويل المخلفات إلى طاقة كهربائية او حرارية تستغل بالمساكن او المباني العامة والرماد يستخدم في التشييد،او انتاج بيوجاز(هنجيلو - سبوكان-هامبورج)
			عمل برامج التدريب اللازمة للعاملين بالمحرقة – التوعية الشعبية اللازمة مثلا من خلال تنظيم رحلات تجوالية بالموقع للتوعية(سبوكان)
		رفع الكفاءة الإدارية لمنظومة إدارة المخلفات لتوفير العمالة المناسبة لأنشطة	عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات اللازمة لتحديد فرص عمل اللازمة بالمراحل المختلفة (الجمع-النقل-المعالجة والتخلص) والمعايير الواجب مراعتها و اشتراطات امان وسلامة العمالة (سبوكان- الهند)

تابع جدول ٣: قضايا تنمية المدينة والأهداف العامة والأهداف المباشرة التي تدعمها أنشطة إدارة المخلفات الصلبة

		إدارة المخلفات بالمكان،والإشراف على جودة العمل	انشاء وحدة لإدارة المخلفات الصلبة شاملة إدارة متابعة،لسهولة إتخاذ القراروالإشراف والمتابعة والمساءلة (سبوكان)
			مشاركة الجهات الرسمية والاهلية والقطاع الخاص والمواطنين بمراحل إدارة المخلفات(التخطيط-التنفيذ-الإدارة والمتابعة) لتحقيق الإختيارات المناسبة للمكان (الاردن-سبوكان)
الحفاظ على البيئة	**استدامة الموارد الطبيعية**	حرق المخلفات بدلا من الخشب كوقود يحمي الاشجار ويوفر طاقة	انشاء محارق لتحويل المخلفات إلى طاقة كهربائية او حرارية تستغل بالمساكن او المباني العامة والرماد يستخدم في التشييد،او انتاج بيوجاز(هنجيلو - سبوكان-هامبورج)
			عمل برامج التدريب اللازمة للعاملين بالمحرقة – التوعية الشعبية اللازمة مثلا من خلال تنظيم رحلات تجوالية بالموقع للتوعية(سبوكان)
		التدوير(يشمل التسميد وانتاج اعلاف) يوفر خامات خشب ومعادن وزجاج وغيرها ، كذلك يوفرالطاقة والمياه عن تصنيع منتجات جديدة..	انشاء مصانع تستخدم مواد اعاد إستخدامها من المخلفات – بلاستيك او ورق او معادن اوزجاج---(البرازيل- جاكرتا)
			انشاء مصانع لإنتاجسماد عضوي من المخلفات العضوية(الامارات المتحدة)
			انتاج علف من المخلفات العضوية
			انشاء مركز لشراء منتجات التدوير لكل منطقة مع خدمة التوصيل- تحفيز مادي-(سبوكان-بكتو)
			انشاء بنك للتدوير لتجميع المخلفات القابلة للتدوير المفروزة مقابل منتجات معينة صديقة للبيئة (فيلادلفيا)
			توزيع شنط قماش على المساكن لفرز (المعادن-البلاستيك-الورق) من خلال حملات من الجنسين للتوعية بخطورة الغازات الناتجة عن عدم الفرز المبكر و أهمية إستخدام مواد صديقة للبيئة ثم اخذها ممتلئة بعد اسبوع (الاردن)
			عمل برامج تدريب للقائمين بالتدوير(البرازيل- كولومبيا)
			وضع الية ملزمة للإدارات المختلفة بفصل المخلفات القابلة للتدوير بالمناسبات العامة سواء فنية-رياضية-ثقافية– (سبوكان)
			وضع حاويات لفصل المخلفات بالمدارس وأماكن الخدمات العامة (سبوكان)
		تقليل المخلفات يساعد على توفير الموارد المستغلة	عمل برامج توعية بأهمية تقليل المخلفات –استبعاد المخلفات الخطرة-الإختيار الجيد عند التسوق (نيويورك- سبوكان)
			استبدال او بيع او التبرع بالمنتجات القديمة مثل الاثاث او الالكترونيات او الملابس بدلا من رميها من خلال الجمعيات اهلية اومشاركة القطاع الخاص(سبوكان)
		رفع كفاءة منظومة إدارة المخلفات لاقصى إستغلال لها والحفاظ على الموارد الطبيعية	عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات اللازمة للوصول للخيارات المناسبة بالمراحل المختلفة(الجمع-النقل-المعالجة والتخلص) والمعايير الواجب مراعتها و إمكانيات التمويل المتاحة (سبوكان-بلغاريا)
			انشاء وحدة لإدارة المخلفات الصلبة شاملة إدارة متابعة للتاكد من جودة الخدمة (سبوكان-بلغاريا)
			مشاركة الجهات الرسمية والاهلية والقطاع الخاص والمواطنين بمراحل إدارة المخلفات(التخطيط-التنفيذ-الإدارة والمتابعة) لتحقيق الخيارات المناسبة للمكان (الاردن-سبوكان)
	الحد من التلوث البيني	فرز المخلفات بالمنبع قبل وصولها لأماكن التجميع لتقليل الضغط على المقالب وتجنب الخلط مع المخلفات الخطرة	توزيع شنط قماش على المساكن لفرز (المعادن-البلاستيك-الورق)من خلال حملات من الجنسين للتوعية بخطورة الغازات الناتجة عن عدم الفرز المبكر و أهمية إستخدام مواد صديقة للبيئة ثم اخذها ممتلئة بعد اسبوع(الاردن-بكتو)
			وضع الية ملزمة للإدارات المختلفة بفصل المخلفات القابلة للتدوير بالمناسبات العامةسواء فنية-رياضية-ثقافية– (سبوكان)
			وضع حاويات لفصل المخلفات بالمدارس وأماكن الخدمات العامة والشوارع (سبوكان)
			انشاء مركز لشراء منتجات التدوير لكل منطقة مع خدمة التوصيل-تحفيز مادي-(سبوكان)
			انشاء بنك للتدوير لتجميع المخلفات القابلة للتدوير المفروزة مقابل منتجات معينة صديقة للبيئة (فيلادلفيا)
			عمل برامج توعية (بخطورة الغازات الناتجة عن عدم الفرز المبكر-أهمية إستخدام مواد صديقة للبيئة-قيمة المخلفات-تقليل المخلفات وتصنيفها---)بوسائل الاعلام-المدارس-جمعيات المراةوالجمعيات الاهلية---مع متابعة النتائج (سبوكان)
		تقليل المخلفات	عمل برامج توعية بأهمية تقليل المخلفات –استبعاد المخلفات الخطرة-الإختيار الجيد عند التسوق (نيويورك- سبوكان)

تابع جدول ٣: قضايا تنمية المدينة والأهداف العامة والأهداف المباشرة التي تدعمها أنشطة إدارة المخلفات الصلبة

			استبدال او بيع او التبرع بالمنتجات القديمة مثل الاثاث او الالكترونيات او الملابس بدلا من رميها من خلال الجمعيات اهلية اومشاركة القطاع الخاص(سبوكان)
		رفع الكفاءة الإدارية لمنظومة إدارة المخلفات لوضع المعايير البيئية ومتابعة الإلتزام بها	عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات اللازمة للوصول للخيارات الاقل ضررا بالبيئة بالمراحل المختلفة(الجمع-النقل-المعالجة والتخلص) والمعايير الواجب مراعتها و إمكانيات التمويل المتاحة (سبوكان- الهند)
			انشاء وحدة لإدارة المخلفات الصلبة شاملة إدارة متابعة للحد من التلوث البيئي(سبوكان)
			مشاركة الجهات الرسمية والاهلية والقطاع الخاص والمواطنين بالحد من التلوث البيئي بمراحل إدارة المخلفات(التخطيط-التنفيذ-الإدارة والمتابعة) (الاردن-سبوكان)
		التخلص الامن من المخلفات الصناعية و الطبية والتجارية ومخلفات البناءوغيرها	عمل قانون يلزم كل نشاط غير سكني بالتخلص من المخلفات طبقا لاشتراطات خاصة تدرج بقوانين ملزمة (سبوكان)
		منع سقوط المخلفات من المركبات الخاصة بنقلها	فرض غرامات على مركبات النقل الغير مغطاه لمنع تساقط المخلفات منها(سبوكان)
الارتقاء بظروف معيشة المجتمع	**تحسين البيئة العمرانية والحد من المخاطر الصحية**	عدم حدوث تضارب باستعمالات الأراضي	عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات اللازمة لإختيار أماكن الفرز والتجميع والمعالجات سواء تدوير اوتسميد اوحرق او دفن صحي مع متابعة التأثير على العمران المجاور(سبوكان - بلغاريا)
		ضمان كفاءة شبكة النقل و عدم حدوث اختناقات مرورية عليها	عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات الخاصة بإختيار المركبات المناسبة لشبكة الطرق الحالية مع متابعة مدى جودتها(سبوكان - الهند)
		فرز المخلفات بالمنبع قبل وصولها لأماكن التجميع لتقليل الضغط على المقالب وتجنب الخلط مع المخلفات الخطرة وبالتالي تحقيق النظافة العامة بالشوارع	توزيع شنط قماش على المساكن لفرز (المعادن-البلاستيك-الورق)من خلال حملات من الجنسين مع التوعية بخطورة الغازات الناتجة عن عدم الفرز المبكر و أهمية إستخدام مواد صديقة للبيئة ثم اخذها ممتلئة بعد اسبوع(الاردن- بكتو)
			وضع الية ملزمة للإدارات المختلفة بفصل المخلفات القابلة للتدوير بالمناسبات العامة سواء فنية-رياضية-ثقافية– (سبوكان)
			وضع حاويات لفصل المخلفات بالمدارس وأماكن الخدمات العامة والشوارع (سبوكان)
			انشاء مركز لشراء منتجات التدوير لكل منطقة مع خدمة التوصيل-تحفيز مادي-(سبوكان- هيلزبورو)
			انشاء بنك للتدوير لتجميع المخلفات القابلة للتدوير المفروزة مقابل منتجات معينة صديقة للبيئة (فيلادلفيا)
			عمل برامج توعية (بخطورة الغازات الناتجة عن عدم الفرز المبكر-أهمية إستخدام مواد صديقة للبيئة-قيمة المخلفات-تقليل المخلفات وتصنيفها---)بوسائل الاعلام-المدارس-جمعيات المراةوالجمعيات الاهلية---مع متابعة النتائج (سبوكان-بكتو)
		تقليل المخلفات	عمل برامج توعية بأهمية تقليل المخلفات –استبعاد المخلفات الخطرة-الإختيار الجيد عند التسوق (نيويورك- سبوكان)
			استبدال او بيع او التبرع بالمنتجات القديمة مثل الاثاث او الالكترونيات او الملابس بدلا من رميها من خلال الجمعيات اهلية اومشاركة القطاع الخاص(سبوكان)
		رفع الكفاءة الإدارية لمنظومة إدارة المخلفات للحفاظ على النظافة العامة للمدينة	عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات اللازمة للوصول للخيارات المناسبة بالمراحل المختلفة (الجمع-النقل-المعالجة والتخلص) والمعايير الواجب مراعتها و إمكانيات التمويل المتاحة (سبوكان- الهند)
			انشاء وحدة لإدارة المخلفات الصلبة شاملة إدارة متابعة للتاكد من كفاءة الخدمة (سبوكان)
			مشاركة الجهات الرسمية والاهلية والقطاع الخاص والمواطنين بمراحل إدارة المخلفات(التخطيط-التنفيذ-الإدارة والمتابعة) لتحقيق الخيارات المناسبة للمكان (الاردن-سبوكان)
		عمل قانون يلزم كل نشاط غير سكني بالتخلص من المخلفات طبقا للاشتراطات والمعايير اللازمة	عمل قانون يلزم كل نشاط غير سكني بالتخلص من المخلفات طبقا لاشتراطات خاصة تدرج بقوانين ملزمة (سبوكان)
		منع سقوط المخلفات من مركبات النقل	فرض غرامات على مركبات النقل الغير مغطاه لمنع تساقط المخلفات منها(سبوكان)

من جدول ٣ تبين ان معظم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة تؤثر على اكثر من هدف وتمس اكثر من قضية إستراتيجية، يمكن تلخيص ذلك بالجدول ٤ لتحديد مدى تأثير كل نشاط على كل من المحاور الثلاثة (الاقتصاد –البيئة- المجتمع)، والأنشطة ذات الأولوية لكل محوروللمحاور الثلاثة معا.

٣-٨-٢- تأثير أنشطة إدارة المخلفات الصلبة على البيئة والمجتمع والاقتصاد

الجدول ٤ يلخص أنشطة إدارة المخلفات الصلبة وتأثيرها على قضايا التنمية

(√ نشاط يحقق الهدف ، _ نشاط لا يحقق الهدف)

جدول ٤: أنشطة إدارة المخلفات الصلبة وتأثيرها على قضايا التنمية

الأنشطة / الأهداف	أهداف اقتصـــــــادية				أهداف بيئية			أهداف اجتماعية		المجموع
	توفير تكاليف	خلق مصادر دخل	زيادة فرص العمل	المجموع	استدامة الموارد الطبيعية	الحد من التلوث البيئي	المجموع	تحسين البيئة العمرانية والصحة العامة	المجموع	
عمل برامج توعية بأهمية تقليل المخلفات - الفرز المبكر----	√	√	√	٣	√	√	٢	√	١	٦
استبدال او بيع او التبرع بالمنتجات القديمة بدلا من رميها	√	_	_	١	√	√	٢	√	١	٤
حملات توزيع شنط قماش على المساكن للفرز مع التوعية اللازمة	√	√	√	٣	√	√	٢	√	١	٦
وضع الية ملزمة الإدارات المختلفة بفصل المخلفات القابلة للتدوير	√	√	_	٢	√	√	٢	√	١	٥
وضع حاويات لفصل المخلفات بالمدارس وأماكن الخدمات العامة	√	√	_	٢	√	√	٢	√	١	٥
انشاء مركز لشراء منتجات التدوير لكل منطقة مع خدمة التوصيل	√	√	√	٣	√	√	٢	√	١	٦
انشاء بنك للتدوير لصرف كوبونات للخدمة العامة مقابل فصل المخلفات	√	√	√	٣	√	√	٢	√	١	٦
عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات اللازمة للوصول للخيارات المناسبة	√	√	√	٣	√	√	٢	√	١	٦
انشاء وحدة منفصلة لإدارة المخلفات الصلبة شاملة إدارة متابعة	√	√	√	٣	√	√	٢	√	١	٦

تابع جدول ٤: أنشطة إدارة المخلفات الصلبة وتأثيرها على قضايا التنمية

وضع الية تلزم كل نشاط غير سكني بالتخلص من المخلفات	√	–	–	١	–	√	١	√	١	٣
فرض غرامات على مركبات النقل الغير مغطاه بشكل يمنع تساقط المخلفات	√	–	–	١	–	√	١	√	١	٣
انشاء مصانع لإنتاج سماد عضوي من المخلفات العضوية	–	√	√	٢	√	–	١	–	–	٣
انشاء مصانع لإنتاج علف من المخلفات	–	√	√	٢	√	–	١	–	–	٣
انشاء مصانع لتدوير المخلفات	–	√	√	٢	√	–	١	-	-	٣
انشاء محارق لتحويل المخلفات إلى طاقة	–	√	√	٢	√	–	١	–	–	٣
عمل منح لبرامج تدريب و تعليم تستهدف جميع شركاء التنمية	–	√	√	٢	–	–	–	–	–	٢
مشاركة الجهات الرسمية والاهلية والقطاع الخاص والمواطنين (التخطيط-التنفيذ-الإدارة والمتابعة)	√	√	√	٣	√	√	٢	√	١	٦
الدعم المؤسسي للعمال -وتحسين الظروف البيئية و الإقتصادية	–	–	√	١	–	–	–	–	–	١
وضع حد ادنى للدخول	–	–	√	١	–	–	–	–	–	١
عمل نقابات للعاملين بإدارة المخلفات للتعامل مع الحكومة من خلالها	–	–	√	١	–	–	–	–	–	١
المجموع	١٢	١٤	١٥	٤١	١٢	١٢	٢٤	١٣	١٣	٧٨
				%٥٢			%٣١	%١٧		%١٠٠

من جدول ٤ نجد التالي:

- تأثير أنشطة إدارة المخلفات الصلبة على الأهداف الإقتصادية له أهمية نسبية عالية، حيث أن عدد الأهداف الإقتصادية المتأثرة بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة كبير نسبياً.
- "توفير فرص عمل" يتاثر بمعظم أنشطة إدارة المخلفات فكلما تم إستغلال المخلفات الصلبة بطريقة سليمة زادت إمكانية توفير فرص عمل .
- تتاثرالأهداف البيئية بشكل مباشر"استدامة الموارد" و "الحد من التلوث" بنفس القدر تقريبا بقيمة مرتفعة نسبيا و ذلك لأن معظم أنشطة إدارة المخلفات لها تأثير إيجابي على البيئة إذا تمت بمعايير مدروسة و مناسبة للمكان ضمن مخطط إستراتيجي شامل.
- معظم أنشطة إدارة المخلفات لها تأثير مباشر على "البيئة العمرانية" لذلك يجب دراسة تأثير كل نشاط عليها قبل تطبيقه، والإلتزام بالمعايير التخطيطية والتصميمية للحفاظ على النظافة والوجه الجمالي للمدينة.

تأثير أنشطة إدارة المخلفات على محاور التنمية الثلاثة معا

- أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المتعلقة بزيادة الكفاءة الإدارية: "مشاركة الجهات الرسمية والاهلية والقطاع الخاص والمواطنين (التخطيط-التنفيذ-الإدارة والمتابعة)" و " عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات اللازمة للوصول للخيارات المناسبة" و "انشاء وحدة منفصلة لإدارة المخلفات الصلبة شاملة إدارة متابعة" هي عامل اساسي لضمان كفاءة تطبيق الأنشطة الفنية، لذلك فالكفاءة الإدارية أهم عامل لتحقيق معظم الأهداف بالقضايا الثلاثة.
- التوعية الشعبية لفئات المجتمع المختلفة بجميع المراحل هي ضمان نجاح تطبيق أنشطة إدارة المخلفات باقل جهد وتكلفة ووقت ممكن،وهي أيضا أهم عامل يضمن تطبيق الأنشطة المناسبة بالمكان المناسب.
- الأنشطة المتعلقة بالفرز بالمنبع ذات اكبر اثربالحد من التأثير السلبي للمخلفات الصلبة على البيئة والمجتمع، وتعظيم العائد الإقتصادي منها.
- نلاحظ أيضا ان أنشطة إدارة المخلفات المتعلقة بانشاء مرافق (مصنع تدوير- مصنع تسميد – نقطة تجميع..) في حد ذاتها ليست هدف وانما هي أحد العوامل المساعدة لتحقيق استرايجية منظومة إدارة مخلفات صلبة متكاملة، ذلك يبرر ضعف انظمة إدارة المخلفات التي تعتمد على استيراد تكنولوجيا حديثة لنقل المخلفات و انشاء مصانع المعالجات دون الإهتمام بعمل الدراسات الوافية للمكان ووضع منظومة متكاملة تناسبه.

والجدول ٥ يوضح ذلك التأثير حيث يبين ترتيب أنشطة إدارة المخلفات حسب تأثيرها على المحاور الثلاثة مجتمعة

٣-٨-٣- ترتيب أولوية أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لدعم تنمية مدينة

مما سبق يمكن ترتيب الأنشطة حسب تأثيرها على المحاور الثلاثة معا (الاقتصاد – البيئة – المجتمع) كالتالي:

جدول ٥: أولوية ترتيب الأنشطة حسب تأثيرها على المحاور الثلاثة معا

الترتيب	المجموع	الأنشطة	توضيح
(١) الأنشطة المتعلقة برفع الكفاءة الإدارية	٦	عمل مخطط إستراتيجي يضم الدراسات اللازمة للوصول للخيارات المناسبة	تحديث البيانات و تحليلها بشكل متكامل يضمن جودة وفعالية الخيارات بكل مرحلة بإدارة المخلفات (الجمع-النقل-التخلص) وأيضا لإختيار المعالجة المناسبة للمكان (تدوير-انتاج سماداواعلاف - انتاج طاقة)
		انشاء وحدة لإدارة المخلفات الصلبة شاملة إدارة متابعة	وضع المخطط والإشراف الإداري وتقييم الاداء من جهة واحدة لتجنب التضارب بالجهات المسؤلة ولتقليل المركزية وبالتالي مرونة إتخاذ القراروالإشراف والمساءلة (لتجنب إتخاذ قرارات سياسية على مستوى الدولة)
		مشاركة الجهات الرسمية والاهلية والقطاع الخاص والمواطنين (التخطيط-التنفيذ-الإدارة والمتابعة)	مشاركة المجتمع بكل فئاته بجميع المراحل تساعد على الوصول لمخطط اكثر واقعية لظروف المكان وتحفز الجهود للمشاركة لتحقيق الخطة المتفق عليها
(٢) برامج التوعية لجميع فئات شركاء التنمية	٦	عمل برامج توعية بأهمية تقليل المخلفات -الفرز بالمنبع----	عامل اساسي لتوجيه المجتمع وتعظيم الدور الايجابي له من خلال الجمعيات الاهلية - وسائل الاعلام المختلفة - المدارس
(٣) أنشطة متعلقة بالفرز بالمنبع وتقليل المخلفات	٦	حملات توزيع شنط قماش على المساكن للفرز مع التوعية اللازمة	الفرزبالمنبع يدعم أنشطة التدوير والتسميد او الحرق، ويوفرالوقت والجهد والتكلفة، ويقلل من حجم المقالب العمومية ومن الضغط على حاويات الشوارع - يمنع الابخرة السامة والقوارض والحشرات الناتجة عن اختلاط المخلفات العضوية بباقي المخلفات - مركز او بنك التدوير يساهم في تنظيم الإستفادة من المخلفات وتشجيع المواطنين على الفرز بالمنازل للحصول على مقابل مادي او كوبون خدمة عامة كما يوفر تكلفة جمع و نقل المخلفات المنزلية
		انشاء مركز لشراء منتجات التدوير لكل منطقة مع خدمة التوصيل والاعلام عن أماكنها وارقامها	
		انشاء بنوك للتدوير لصرف كوبونات للخدمة العامة مقابل فصل المخلفات	
	٥	وضع حاويات لفصل المخلفات بالمدارس وأماكن الخدمات العامة	
		وضع الية تلزم الإدارات المختلفة بفصل المخلفات القابلة للتدوير	
	٤	استبدال او بيع او التبرع بالمنتجات القديمة بدلا من رميها	لتقليل كمية المخلفات - يمكن الاستعانة بالجمعيات الاهلية للقيام بدور الوسيط - او تخصيص أماكن لاسواق للمنتجات المستعملة (مع توعية المواطنين)
(٤) الدعم السياسي والقوانين	٣	وضع الية تلزم كل نشاط غير سكني بالتخلص من المخلفات	التخلص الامن من المخلفات الصناعية والطبية والتجارية والسياحية و مخلفات البناء ومخلفات الصيد والموانئ.....وغيرها من الأنشطة لتقليل الضغط على المقالب العمومية والحاويات و الحفاظ على البيئة والصحة العامة
		تقنين غرامات على مركبات النقل الغير مغطاه بشكل يمنع تساقط المخلفات	للحفاظ على نظافة الشوارع وبالتالي تجنب المشاكل الصحية و البيئية الناتجة عن إنتشار القمامة بالمناطق الماهولة بالسكان
(٥) تشييد المرافق	٣	انشاء مصانع لتدويرالمخلفات	للاستفادة من المخلفات القابلة للتدوير كخامات في الصناعة لدعم الصناعة - والحد من البطالة -

		انشاء محارق لتحويل المخلفات إلى طاقة	للتخلص من المخلفات و المساهمة في توفير طاقة حرارية اوكهربائية بشرط إستخدام تكنولوجيا تضمن الحفاظ على البيئة
		انشاء مصانع لإنتاج سماد عضوي من المخلفات العضوية	للاستفادة من المخلفات العضوية وتجنب اخطارها حيث تعتبر من أهم مسببات التلوث البيئي وإنتشار الامراض - والمساهمة في استصلاح الأراضي
		انشاء مصانع لإنتاج علف من المخلفات	للاستفادة من المخلفات العضوية ودعم مشروعات تربية الحيوانات وزيادة الثروة الحيوانية
(٦) برامج التدريب لجميع الفئات المشاركة	٢	عمل منح لبرامج تدريب و تعليم تستهدف جميع شركاء التنمية	للإداريين - الممثلين المحليين - القطاع الخاص - الجمعيات الاهلية، لرفع كفاءة العمل باستمرار.
(٧) دعم عمال إدارة المخلفات الصلبة	١	الدعم المؤسسي للعمال - وتحسين الظروف البيئية و الإقتصادية	لتشجيع العمل في القطاعات المختلفة لإدارة المخلفات الصلبة - وضمان الحفظ على صحة العاملين وغيرها من الحقوق – تحسين المظهر العام لبرنامج الدولة لإدارة المخلفات وبالتالي دعم ثقة المواطن به وتشجيع التعاون معه
		وضع حد ادنى للدخول	
		عمل نقابات للعاملين بإدارة المخلفات للتعامل مع الحكومة من خلالها	

من جداول التحليل السابقة نجد أن أنشطة إدارة المخلفات الصلبة يمكن ان تدعم تنمية مدينة ما حسب إستراتيجية التنمية المقترحة وظروف المكان وستتم مناقشة بعض الأمثلة في الفصل الخامس .

٤- الفصل الرابـــع: إدارة المخلفات الصلبة في مصر

يستعرض هذا الفصل بيانات عن حجم المخلفات الصلبة في مصر وتصنيفها وتأثيرها على البيئة والصحة العامة والقيمة الإقتصادية للمخلفات الصلبة لها. ثم يتناول جوانب إدارة المخلفات الصلبة في مصر وتشمل السياسة العامة والهيكل التنظيمي والشراكة مع القطاع الخاص (الجوانب الإدارية) وتوصيف الأنشطة الخاصة بالجمع والفرز والنقل والمعالجة والتخلص، ونقاط الضعف بالنظام الحالي.

٤-١- كميات وأنواع المخلفات المتولدة في مصر

تشكل المخلفات الصلبة بالسنوات الاخيرة في مصر مصدر للتلوث البيئي والمخاطر الصحية حيث يزداد حجم المخلفات الصلبة مع الزيادة السكانية في مصر حيث وصل حجم المخلفات الصلبة في مصر إلى ٢٠,٥ مليون طن في عام ٢٠١٠ - وتقدر الزيادة السنوية بنسبة ٣,٤% في السنة، حيث زادت بنسبة ٣٦% من ٢٠٠٠ إلى ٢٠١٠، كما تزداد المخلفات بارتفاع مستوى المعيشة حيث يقدر إنتاج الفرد في الريف ٠,٤-٠,٥ كجم/الفرد/اليوم، وفي الحضر بين ٠,٧-١كجم/الفرد/ يوم وهو يقارب المتوسط العالمي والذي يقدر بحوالي ٠,٩ كجم/ فرد/ يوم [١]، كذلك وتنتج القاهرة الكبرى ما يقارب نصف كمية المخلفات الصلبة في مصر يليها الدلتا [٢].

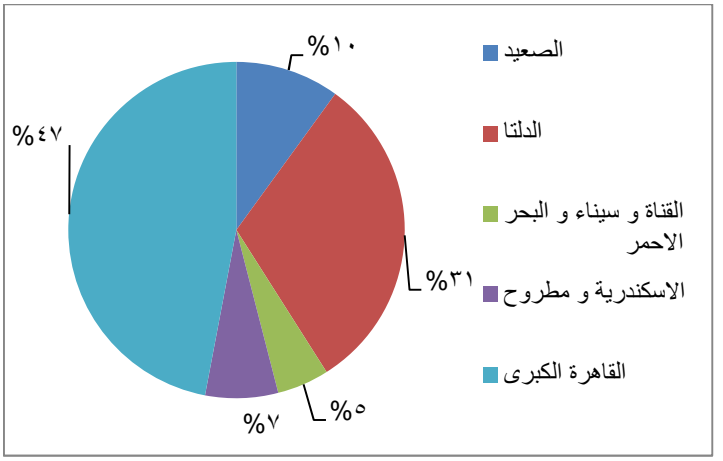
جدول ٦: كمية المخلفات الصلبة المتولدة في مصر

عدد السكان	٧٨,٢ مليون /سنة (٢٠١٠)
المخلفات الصلبة المنزلية	٢٠,٥ مليون طن /سنة (٢٠٠٩)
الزيادة السنوية	٣,٤ %
المخلفات الصحية	٤٠,٠٠٠ طن / سنة
المخلفات الصناعية	٦,٢ مليون طن / سنة
المخلفات الصناعية الخطرة	٠,٢ مليون طن / سنة
المخلفات الزراعية	٢٣ مليون طن / سنة

1) UN-HABITAT، **Solid Waste Management in the World's Cities: Water and Sanitation in the World's Cities 2010**، , Mar 31, 2010،p:11.

2) The Regional Solid Waste Exchange of Information and Expertise network in Mashreq and Maghreb countries, **COUNTRY REPORT ON THE SOLID WASTE MANAGEMENT IN EGYPT**, supported by giz and others, 2010, p:6-17.

المخلفات المتولدة لكل فرد	
المناطق الحضرية	٠,٧ – ١,٠ كجم/يوم
المناطق الريفية	٠,٤ – ٠,٥ كجم / يوم



شكل٤٤: المخلفات الصلبة المتولدة بقطاعات مصر

جدول ٧: توزيع كمية المخلفات المتولدة بمحافظات مصر[٣]

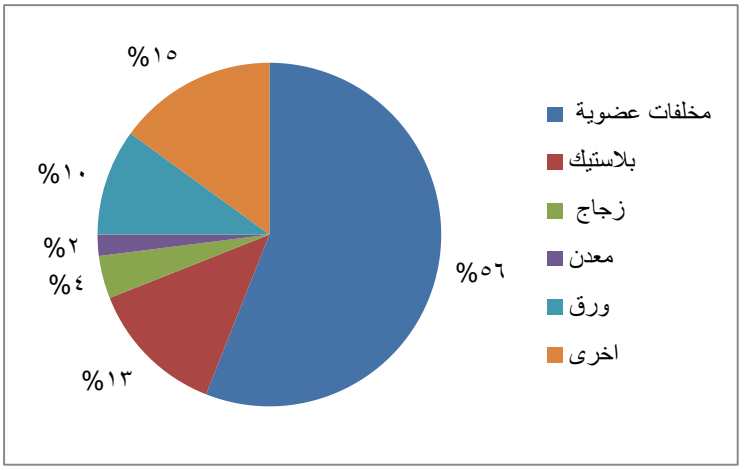
القطاع	المحافظة	المخلفات المتولدة (طن/اليوم)	المخلفات المتولدة (مليون طن/السنة)
القاهرة الكبرى	القاهرة	١١٠٠٠	٤
	الجيزة	٤٠٠٠	١,٦
	حلوان	٤٠٠٠	١,٦
	القليوبية	٣٥٠٠	١,٤
	٦اكتوبر	٢٥٠٠	٠,٩١

3) The Regional Solid Waste Exchange of Information and Expertise network in Mashreq and Maghreb countries, **COUNTRY REPORT ON THE SOLID WASTE MANAGEMENT IN EGYPT**, supported by giz and others, 2010, p:6-17.

الاسكندرية ومطروح	الاسكندرية	٣٧٠٠	١,٣٥
	مرسى مطروح	٢٥٠	٠,١
القناة و سيناء و البحر الاحمر	الاسماعلية	٦٠٠	٠,٢١
	شمال سيناء	٢٠٠	٠,٠٣٧
	بورسعيد	٦٥٠	٠,٢٣
	البحر الاحمر	٤٥٠	٠,١٦
	جنوب سيناء	٣٥٠	٠,١٢
	السويس	٤٠٠	٠,١٤
الدلتا	البحيرة	٣٠٠٠	١,١
	الدقهلية	٤٥٠٠	١,٦٤
	دمياط	٩٠٠	٠,٣
	الغربية	٣٠٠٠	١,١
	كفر الشيخ	٢٥٠٠	٠,٩١
	المنوفية	٢٠٠٠	٠,٣٧
	الشرقية	١٨٠٠	٠,٦٥
الصعيد	المنيا	١٠٠٠	٠,٣٦
	اسوان	٦٥٠	٠,٢٣
	اسيوط	٧٠٠	٠,٢٥
	بنى سويف	٧٥٠	٠,٢٧

	الفيوم	٦٠٠	٠,٢٢
	الاقصر	٢٥٠	٠,٠٩
	الوادى الجديد	١٠٠	٠,٠٣
	قنا	١٠٠٠	٠,٣٦
	سوهاج	٩٠٠	٠,٣٢
الاجمالى		٥٥٢٥٠	٢٠,٤٥٣

ويمثل الشكل ٤٨ نسب مكونات المخلفات الصلبة في مصر ويبين أن أكثر من نصف المخلفات الصلبة هي مخلفات عضوية يليها البلاستيك ثم الورق.



شكل٤٥: نسب محتويات المخلفات الصلبة في مصر

٤-٢- الأضرار الصحية والبيئية للمخلفات الصلبة

تمثل المخلفات الصلبة تلوث الهواء او المجاري المائية او التربة كما تضر بالمظهر الجمالي للبيئة العمرانية ففي العادة يتم جمع نسبة قليلة من اجمالي الناتج من المخلفات الصلبة حيث لا يتم رفع سوى نسبة تتراوح من ٥٠ إلى ٦٠ % من المخلفات الصلبه بينما يظل الباقي من المخلفات في الشوارع وأماكن أخرى، إن الآثار البيولوجية والفيزيائية والكيمائية لتلك المخلفات تؤدي الي أخطار صحيه بالغه .. تتكون من بقايا أطعمة قابلة للتعفن والتحلل وإنبعات الروائح الكريهة، وأوراق قابلة للإشتعال، وفوارغ

الأيروسول القابلة للأنفجار إذا تعرضت لدرجات حراره مرتفعه، وكسر الزجاج وشفرات الحلاقه وعلب الصفيح، او قطع المعادن ذات الأطراف المدببه او الجوانب الحادة التي تتسبب في الجروح، او المخلفات الأخرى المحملة بمسببات الأمراض، وبويضات الطفيليات او الأتربة التي تجد جزيئاتها المتطايرة طريقها إلي الرئتين.

وحيث أن معظم الامراض المعديه تنتشر بواسطه الذباب والفئران والبراغيث وهي مرتبطه بصورة طبيعيه بوجود هذه المخلفات.. حيث أن الاحصائيات الصحيه المتاحه تؤكد أن هناك إرتباط وثيق بين وجود الأمراض المعدية وتراكم المخلفات الصلبه بالتجمعات السكانيه. وهذا يستلزم التدخل لحمايه الصحه العامه والبيئه من جميع أسباب التلوث بما فيها المخلفات الصلبه والتخلص منها.

ومن الأمراض الشائعة المصاحبة لإنتشار المخلفات الصلبة الاصابه بالتيفود والإلتهاب الكبدي الوبائي حيث تتركز بدرجه عاليه في المناطق ذات المستوي الاجتماعي المنخفض مما يؤكد الترابط بين إنتشار الأمراض وإنخفاض مستوي الرعايه الصحيه والمستويين الاجتماعي والإقتصادي. كما أن الأطفال والصبيه هم أكثر تعرضًا للأضرار الصحيه الناجمه عن تراكم المخلفات الصلبه (القمامه) في الشوارع بحكم نشاطهم ولعبهم في الشوارع[٤].

شكل٤٦: صورة للمخلفات في شوارع القاهرة

وقد أدى تراكم تلك المخلفات بمكوناتها المختلفة إلى حدوث تدهور ملموس فى نوعية البيئة تمثل فى تكاثر القوارض والحشرات والبعوض والذباب، وإنتشار الحيوانات الضالة، وإنبعاث الروائح الكريهة، والإشتعال الذاتى، بالإضافة إلى التلوث العمراني والحضارى الذى أصاب حتى أرقى الأحياء بالمناطق الحضرية، ومما يزيد من حدة هذه المشكلة ما تحتويه المخلفات من نسبة عالية من المخلفات البلاستيكية، والمعروفة بأنها

٤) محمد عبد الباقى محمد إبراهيم،**تقييم تجربة القطاع الخاص في إدارة المخلفات الصلبة في مصر**، المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس عن الهندسة البيئية دار الضيافة – جامعة عين شمس. أبريل ٢٠٠٩،ص:٣-١١.

مادة غير قابلة للتحلل وتظل آثارها الضارة على التربة والمياه والهواء لمئات السنين، وغيرها من المخلفات الخطرة التى تجد طريقها إلى التشابك مع المخلفات المنزلية.

وتتلخص هذه الآثار فيما يلى:

٤-٢-١- تلوث الهواء

- إنبعاث الروائح الكريهة نتيجة لتخمر وتحلل المواد العضوية خاصة عند توفر الرطوبة المناسبة فى القمامة والتى تجذب الذباب والناموس.

- يؤدي الإحتراق الذاتى او اشعال الحرائق فى أكوام المخلفات الملقاة فى الطرق او المقالب المؤقتة او النهائية إلى انبعاث أدخنه كثيفة والعديد من الإنبعاثات الغازية التى تمنع الرؤيا وتتسبب فى حوادث الطرق بالإضافة إلى تأثير الأدخنة والإنبعاثات على صحة الأنسان [٦٥].

- تولد الإنبعاثات الغازية المسرطنة الناتجة عن الحرق العشوائى للمخلفات التى تحتوى على مواد بلاستيكية وخاصة البولى فينيل كلوريد مما أدى إلى تجريم تلك الممارسات عالميا وفرض الغرامات الباهظة على مرتكبيها وأمثلة هذه الإنبعاثات الخطرة الفيوران والديوكسينات . علما بأن هذة الإنبعاثات تتولد أيضا نتيجة الإشتعال الغيرذاتى.

٤-٢-٢- تلوث المياه والتربه

يمثل التخلص العشوائى للمخلفات الصلبة فى الترع والمصارف والبحار تهديدا مباشرا للمجارى المائية فى جمهورية مصر العربية، متمثلة فى نهر النيل وفروعه، وأيضا للبحار المحيطة، مما يؤدى إلى ازدياد عبء التلوث الذى يؤثربدوره على الصحة العامة والبنية الأساسية فى مصر على النحو التالي:

- تتأثر كفاءة محطات تنقية مياه الشرب بطريقة مباشرة من تلوث مياه النيل وخاصة عند مآخذ محطات التنقية وبالتالي تتأثر نوعية المياه الواصلة للمستهلك.

وترتفع معدلات المخاطر الصحية الناجمة عن دخول ملوثات إضافية قد لا يسمح تصميم محطات المعالجة بالتعامل معها. وتجدر هنا الإشارة إلى ضخامة الإستثمارات الوطنية فى إنشاء تلك المحطات التى يمكن أن يهددها التلوث وخفض كفاءتها التصميمية.

---

٥) جهاز شئون البيئة ،المشروع الاقليمي لإدارة المخلفات الصلبة لدول المشرق والمغرب العربى ، النشاط الوطنى المصرى، **إطار إستراتيجي لتدوير المخلفات البلدية الصلبة في مصر-التقرير النهائي**، ٢٠٠٥، ص.ص:٣٣-٣٥.

6) Mamdouh , Gaber, Anwaar , **Evaluation of Municipal Solid Waste Management in Egyptian Rural Areas**, Egypt Public Health Assoc, 2009 ،p.p:2-3.

- من الثابت علميا أن الكلور المستخدم فى تعقيم مياه الشرب عند إختلاطه بمواد عضوية عالية التركيز أو طحالب فإنه ينتج مواد مسرطنة بالغة الضرر والسمية.

- تلوث المياه البحرية (خاصة فى مناطق البحر الأحمر) الناتج من إلقاء المخلفات البلاستيكية) الأكياس مثلا يؤدى إلى تدمير التنوع البيئى البحرى ونفوق الأحياء البحرية النادرة.

- تحتوى المخلفات الصلبة البلدية فى مصر، كنتيجة لقصور المراقبة وتطبيق القوانين الحاكمة، على مواد تحتوى على بقايا مبيدات أو مواد كيماوية سامه أو خطره وغيرها ويتم التخلص منها على جوانب المجارى المائية ونهر النيل وفروعه والمصارف والبحيرات مما تسبب فى زيادة معدلات إنتشار الأمراض الخطرة فى الأعوام الأخيرة.

- نتيجة لسقوط الأمطار على سطح القمامة فى المقالب و المدافن الصحية وتسريبها إلى باطن الأرض ووصولها إلى المياه السطحية والجوفية تتسرب بعض المكونات الكيماوية والبيولوجية خلال مسام التربة إلى المياه الجوفية أوالمياه السطحية مما يؤدى إلى التأثير على نوعية المخزون الجوفى للمياة، والتى لها بالغ الأهمية للإستخدامات الآدمية وللإستزراع وإستخدامات مائية أخرى فى الصناعة وغيرها.

- يتسبب تلوث المياه بصفة عامة فى إنتشار الأمراض الفيروسية مثل الالتهاب الكبدي الوبائى، النزلات المعوية، والأمراض البكتيرية مثل الكوليرا والتيفود والباراتيفود.

٤-٢-٣- الآثار الصحية الناتجة عن التدهور البيئي

زادت معاناة العديد من المصريين نتيجة لظهور الأمراض الناتجة عن التدهور البيئى، والممارسات البيئية الخطرة مثل فرز وتدوير المخلفات الصلبة يدويا فى مواقع العمل للقطاع غير الرسمى بصفة خاصة، وتداخل المخلفات الخطرة وخاصة مخلفات الرعاية الصحية مع المخلفات البلدية الصلبة، وغياب المواصفات الحاكمة لمنتجات التدوير بالإضافة إلى الجسيمات العالقة فى الهواء الناتجة من الحرق العشوائى والذاتى للمخلفات، وأيضا التخلص من المخلفات الصلبة فى المجارى المائية. وساهمت تلك الممارسات الخاطئة فى سرعة إنتشار الأمراض المعدية مثل الإلتهاب الكبدى الوبائى وحالات الفشل الكلوى والأمراض الصدرية.

- فى تقرير لمنظمة الصحة العالمية فى مارس عام ٢٠٠٠ فإن واحدا من كل ثمانية مواطنين فى مصر أصبح حاملا لميكروب فيروس" س "الكبدى مما يمثل خطرًا داهما على الصحة العامة لسرعة إنتشاره من خلال الممارسات الحياتية اليومية وتعرض العديد له بغض النظر عن الطبقة الإجتماعية او الموقع الجغرافى .وتبلغ تكلفة جراحات الكبد ٣٥٠,٠٠٠ جنيه للحالة الواحدة بخلاف تكلفة المتابعة الشهرية بالأدوية .كما تبلغ تكلفة الغسيل للفشل الكلوى ٢٥,٠٠٠ جنيه مصرى لكل حالة بخلاف الأدوية. ونظرا لأن الدولة تتحمل الجانب الأكبر من تكلفة العلاج، وفى وجود نظام للتأمين الصحى

يعانى من قصور ماالى شديد، فإن إحتمال إزدياد إنتشار هذه الأمراض يصبح واقعا ينذر بمخاطر محققة على الأجيال القادمة.

أصبح من المؤكد أن ممارسات إدارة المخلفات الصلبة تلعب دورا رئيسيا فى هذا التدهور وتجدر الإشارة إلى أن مخلفات المستشفيات والتى تصنف غير خطرة حتى الأن، تجد طريقها للإختلاط بالمخلفات المحلية بالرغم من وجود شركات تعاقدت على إدارتها، ومن المتواتر أن بعض هذه الشركات تقوم بالتعاقد من الباطن مع متعهدى القمامة من القطاع غير الرسمى لجمعها ليظل الحال على ما هو عليه وتزداد المشكلة وآثارها خطرًا مستمرًا على الصحة العامة والتنمية الشاملة .

وفى تصريح مؤخر لوزارة الرى والموارد المائية فقد قدرت التكلفة السنوية لتلوث المجارى المائية بما يقرب من 2.9 مليار جنيه مصرى غير ما تسببه من تراكمات سنوية قد تسبب إرتفاعًا فى تقدير التكلفة الحقيقية

٤-٣- القيمة الإقتصادية للمخلفات الصلبة في مصر

للمخلفات الصلبة الصلبة قيمة اقتصادية تتغير بإختلاف نسب مكوناتها جعلت بعض البلدان تطلق عليها اسم "المناجم الحضرية" لما تحويه من مواد يمكن إعادة إستخدامها مباشرة أو تدخل كخامان لصناعة نتاجات اخرى، كذلك المخلفات العضوية مصدر لإنتاجالسماد العضوي والأعلاف الحيوانية، وتستخدم الدول المتقدمة المخلفات الصلبة كمصدر للطاقة المتجددة.

جدول ٢: أسعار السوق الحالية لمنتجات تدوير المفرزات[٧] (طبقا لتقديرات يونيو ٢٠٠٥)

تصنيف منتج التدوير	القيمة بالجنيه المصرى / طن
ورق الجرائد	١٠٠ - ١٥٠
الكرتون (مخلوط)	٤٠٠
الورق الابيض	١٥٠ــ ٢٠٠
البلاستيك (مخلوط)	١٢٠٠ -١٥٠٠
البلاستيك (أكياس منخفضة وعالية الكثافة)	٩٠٠ - ١٨٠٠
الزجاج	١٠٠ - ١٥٠

٧) جهاز شئون البيئة ،المشروع الاقليمي لإدارة المخلفات الصلبة لدول المشرق والمغرب العربى ، النشاط الوطنى المصرى، **إطار إستراتيجى لتدوير المخلفات البلدية الصلبة فى مصر-التقرير النهائى**، ٢٠٠٥، ص.ص:٣٣-٣٥.

النحاس	٥٠٠٠ ـ ٥٥٠٠
الألومنيوم	١٢٠٠ـ ٨٠٠٠
الحديد	٨٠٠ـ ١٠٠٠
الصفيح	٢٠٠ ـ ٢٥٠
المنسوجات (مختلط وطبقا للون)	١٠٠ ـ ٣٠٠

٤-٣-١- دراسة للقيمة الإقتصادية للمخلفات الصلبة بالقاهرة

القاهرة اكبر منبع للمخلفات الصلبة في مصر وأيضا بها اضخم مشكلة بإدارة المخلفات الصلبة في مصر رغم ان سعر طن القمامة بالقاهرة يحتل أعلى القائمة في أسعار القمامة في العالم حيث يصل إلى ٦٠٠٠ جنيه في بعض المناطق حسب المكونات التي تختلف حسب المستوى الإقتصادي و الاجتماعي للمنطقة [٨].

تنتج القاهرة حوالي ١٥ الف طن يوميا تتزايد بالزيادة السكانية.وتوفر المخلفات في عام ٢٠٠٠:

- فرص عمل ل ٨ افراد بجمع وفرزالطن الواحد.
- ٩ مليون طن سمادعضوي تكفي لزراعة ٢ مليون فدان
- ٣ ملايين طن ورق لتشغيل ٣ مصانع
- ٣٤٨الف طن زجاج
- ٤١٥ الف طن حديد تسليح
- ١١٠ الف طن بلاستيك
- ٦,٢ مليون طن علف لتغذية ٦,٨ مليون راس

وهو ما يمثل عائد قدره مليار تقريبا ويوفر ٢٥٠ الف فرصة عمل ويجنب وزارة الصحة امراض يكلف علاجها ٦٠٠ مليون جنيه سنويا..

٤-٣-٢- القيمة الإقتصادية للمخلفات الزراعية في مصر

- مصر تحتاج سنويا إلى مايزيد عن ٣٥٠ مليون متر مكعب من الأسمدة العضوية نتيجة التوسع الأفقى فى الاراضى المستصلحة (المساحة المزروعة من مصر لا تمثل إلا ٤ % من قيمة المساحة الكلية لمصر) [٩].

---

٨) محمود حلمي، دراسة للقيمة الاقتصادية للمخلفات في مصر،معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة التابع لوزارة الزراعة ،٢٠٠٣.

٩) جهاز شئون البيئة (http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/accomp4.asp)

- المخلفات الزراعية فى مصر والتى تصل إلى حوالي ٣٤ مليون طن منها حوالي ٣,٦ مليون طن قش ارز يسبب حرقة فى زيادة نوبات تلوث الهواء الحاد (السحابة السوداء) فوق القاهرة مسببا أضرارا صحية كثيرة، وبالتالي فإن حرق هذه المخلفات الزراعية يعتبر إهدارًا لطاقة جديدة متجددة .

- كل طن محصول ينتج عنه من٥ إلي٦ أطنان من المخلفات، وهي بالأساس منجم لمواد عضوية حيث أن ٥٠% منها عبارة عن مكونات عضوية وتم إستخدام كميات هائلة من الأسمدة الكيماوية والمياه والجهد البشري، لأنتاجها .

- تعد عمليات حرق بقايا المحاصيل التي يقوم بها بعض المزارعين بعد الحصاد من المؤثرات في المكونات الحيوية العضوية في التربة وذلك نتيجة لتأثيرها على خواص التربة الطبيعية والكيمياوية مثل التهوية ومستوى الرطوبة.
لذلك كان الإهتمام بأهمية الإستفادة الامنة من المخلفات الزراعية عن طريق تحويلها إلى سماد عضوى والأعلاف الغير تقليدية أوإنتاج الغذاء والطاقة من المخلفات الزراعية.

ولتوضيح **أهمية هذه المخلفات** فقد أظهرت الدراسات مايلى:

- تبلغ كمية المخلفات النباتية الناتجة من الحقول مابين ٤٠ % 50 -من المنتج الرئيسى لمعظم المحاصيل الحقلية وغيرها .

- يضاف إلى تلك المخلفات النباتية مباشرة حوالي ٢٥ % مخلفات عضوية اخرى خلال مراحل تجهيزها كغذاء للأنسان أوعلف للحيوان الزراعى.

- تقدر مخلفات المحاصيل النباتية بحوالي ٣٤ مليون طن سنويا (مابين احطاب وعروش وقش وأتبان ونواتج تقليم الأشجار بخلاف الحشائش).

- يتم إستخدام حوالي ١٢ مليون طن كعلف لحيوانات المزرعة.

- يتم الإستفادة من حوالي ٤ ملايين طن فقط كسماد عضوى سواء بإستخدامه كفرشة تحت الماشية ثم تسميد الارض به بعد ذلك او صنع الاسمدة العضوية الصناعية.

- يتبقى حوالي ٢٢ مليون طن مخلفات نباتية يكون مصير معظمها إلى:
أ) الحريق فتلوث هواء القرى والأماكن المجاورة

ب) تركها على حواف الحقول أو على الجسور أو فى طرقات القرى أو توضع فوق اسطح بعض منازل القرى اى كمية غير مستغلة اقتصاديا.

- تبلغ كمية المخلفات الحيوانية بجميع انشطتها حوالي ١٥ مليون طن سنويا.

-لا يتجاوز ما يتم الإستفادة به من المخلفات الحيوانية نحو ٤ ملايين طن سنويا لتنتج حوالي ١٠ملايين متر مكعب سماد عضوى.

- يتبقى حوالي ١١ مليون طن مخلفات حيوانية لا يستفيد منها الزراع حيث تنتشر فى بيئة القرية وتسبب تلوثها.

من ذلك نجد أن الإقتصاد القومى يفقد حوالي ٢٢ مليون طن مخلفات نباتية وحوالي ١١ ملايين طن مخلفات حيوانية ويمكن حساب **الاضرار الناجمة** عن ترك المخلفات الزراعية بدون إستفادة منها والتى تتضمن مايلى:

- فقد حوالي مليار جنيه من محتوى المخلفات الزراعية كميتها ٣٣ مليون طن سنويا بما تحتوية من عناصر غذائية ومادة عضوية بدون إستفادة.
- فقد أكثر من مليار جنيه نتيجة علاج الأمراض الصحية التى تنشأ عن الحرق للمخلفات الزراعية.

- فقد حوالي ٦٠٠ مليون جنيه نتيجة الأضرار التى تسببها المخلفات النباتية من تكاثر للحشرات والفئران

- فقد مبلغ كبير لا يقدر نتيجة تدهور خواص الأرض الزراعية التى يتم فيها حرق المخلفات النباتية من موت جميع الكائنات بالتربة الزراعية وتحويل التربة الزراعية إلى مادة معدنية صماء وفقد خصوبة التربة .

- حدوث تلوث للبيئة وماينجم عنه من اضرار سياحية واجتماعية وصحية على المجتمع.

٤-٤- الجوانب الإدارية لنظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر

تتناول هذه الفقرة التشريعات والقوانين المنظمة لإدارة المخلفات الصلبة في مصر، والهيكل التنظيمي والمؤسسي والجهات المشاركة بإدارة المخلفات وأدوارها.

٤-٤-١- القوانين والتشريعات التي تحكم العمل في مجال المخلفات الصلبه

مصر ليس لديها قانون خاص بإدارة المخلفات الصلبة ولكن يوجد العديد من التشريعات المتفرقة التى تحكم عملية التعامل مع المخلفات الصلبة [١٠]. ومن تلك التشريعات :

- قانون رقم ٣٨ لسنة ١٩٦٧ في شأن النظافة العامة .

---

10) EQI (Environmental Quality International), **Alternative Methods for Solid Waste Management and Treatment and Disposal of Wastewater Report No. 7**, LIFE Integrated Water Resources Management, (USAID) ،(MWRI),2005,p:14.

- قانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ في حماية البيئة والذي افرد جزء خاص للتعامل مع المخلفات الصلبة بأنواعها المختلفة .

والتحديثات الرئيسية للتشريع خلال ٢٠٠٥-٢٠١٠ هي:

- القانون رقم 10 لسنة 2005 لفرض نظام رسوم جمع المخلفات الصلبة .

- مرسوم رئيس الوزراء رقم ١٧٤١لسنة ٢٠٠٥ تعديل اللائحة التنفيذية للقانون ١٩٩٤/٤ واللوائح التي تغطي لإختيار مواقع لإعادة التدوير والطمر الإحتياجات من المعدات وجمع النفايات ونقلها.

- القانون رقم القانون ٩لسنة ٢٠٠٩ المعدل ٤ لسنة ١٩٩٤ وتنظيم جمع ومعالجة والتخلص من المخلفات الخطرة.

- المرسوم الرئاسي رقم ٨٦ لسنة٢٠١٠ الذي ينظم إغلاق مواقع الإغراق القائمة ودفن المخلفات في القاهرة الكبرى وتخصيص خمسة مواقع جديدة خارج حزام المنطقة السكنية و التجارية من القاهرة الكبرى.

والجدير بالذكر أن هذه التشريعات تحتاج إلى تعديل كبير حيث انها تعاني من بعض القصور فيما يخص في عملية الإدارة الخاصة بالتعامل مع المخلفات الصلبة. فبالرغم من وجود العديد من الإشتراطات الحاكمة لإدارة المخلفات الصلبة، إلا أن الإستجابة لتطبيق هذه القوانين محدودة مما أدى إلى العديد من المشاكل البيئية وتسبب فى تدهور بيئى يكلف الدولة أعباءًا ضخمة فى محاولة تلافى آثارها او معالجتها.

وقد تم تحديد بعض التشريعات المصرية الموجودة فعلا والتى يمكن فى حالة تفعيلها أن تكون آليات مؤثرة فى تنمية أنشطة التدوير [١١] .

وبمراجعة تلك التشريعات تبين الآتى:

١- .تنص المادة رقم ١٧ للقانون ٤ بسنة ٩٤ على منح جهاز شئون البيئة المصرى السلطة لمنح الحوافز التى تدعم قيام مشروعات لحماية البيئة.

٢- المادة رقم ١٤ من نفس القانون، والمادة ٧ من لائحته التنفيذية، تقرر إنشاء "صندوق حماية البيئة "الذى يناط به تقديم الدعم المإلى لمشروعات حماية البيئة التى يقوم بها القطاع الخاص والجمعيات الأهلية ويناسب هذا الدعم المشروعات المتوسطة والصغيرة ويزيد من فرص دخولها فى هذا المجال ويساعدها على تخطى عقبات التمويل التى تواجهها عند تقدمها للحصول على الدعم من البنوك.

---

١١) المشروع الاقليمي لإدارة المخلفات الصلبة لدول المشرق والمغرب العربى ، النشاط الوطنى المصرى، **إطار إستراتيجي لتدوير المخلفات البلدية الصلبة فى مصر** ، ٢٠٠٥،ص.ص:٣٩-٤٢ .

٣- يناط بالصندوق الإجتماعى تشجيع الصناعات الصغيرة والمتوسطة ومن ضمنها المشروعات البيئية ذات الجدوى الإقتصادية، ويعتبر الصندوق الإجتماعى مصدرا هاما للتمويل والدعم الفنى.

٤. فى عام ٢٠٠١ تم صدور القرار الوزارى رقم ١٠٤والخاص بمنح "أنشطة التدوير" كل الحوافز المقررة والتي تتضمن اعفاءات ضريبية وجمركية وغيرها لتلك الأنشطة وبالرغم من صدور هذا القرار إلا أن إستغلاله على الوجه الأكمل لم يتم . وقد يكون سبب هذا هو قصور أنشطة التدوير فى مصر عن التواصل الرسمى وقلة الخبرة فى تصميم وإنشاء مشروعات التدوير المنظمة والرسمية.

٥- تم منذ عام ٢٠٠١ لتعاقد بين بعض المحافظات وشركات إدارة المخلفات الخاصة، الأجنبية منها والمحلية، لإدارة منظومة متكاملة للمخلفات الصلبة فى هذه المحافظات . ومن البنود الهامة فى هذه التعاقدات البند الخاص بإلزام تلك الشركات بتدوير نسب متفق علبها من المخلفات التى يتم جمعها سنويا، ويتيح هذا البند التعاقدى فرصة مميزة لنمو أنشطة التدوير وإمكانية دخول القطاع غير الرسمى فى منظومة الإدارة وأن يتولى المشاركة فى أنشطة التدوير بأسلوب تعاقدى رسمى.

٦- قانون الضرائب الجديد لعام ٢٠٠٥، تم فيه تخفيض معدلات الضريبة على الأنشطة الصناعية والتجارية إلى ٢٠% (بما فيها مصانع التدوير)، دون اللجوء إلى أى تقديرات جزافية تعوق نمو تلك الأنشطة مما يساعد على إزدياد الثقة فى المناخ العام للإستثمار ويشجع الصناعات الصغيرة والمتوسطة على تخطى عقبة المعاملات الضريبية المتشابكة والعائقة لنموها.

٤-٤-٢- الجوانب التنظيميه والإطار المؤسسي لنظام إدارة المخلفات الصلبه في مصر

• الحكومة المركزية تضع السياسات والتشريعات وتنفيذ الوسائل، وآليات إسترداد التكاليف، وبرامج لبناء القدرات والتوعية، الخ.

• لجنة توجيهية من جهاز شئون البيئة لضمان تنفيذ أحكام التشريعات البيئية، واللوائح ذات الصلة والمراسيم، والمحافظات وتساعد في تحديد المواقع لمرافق النفايات.والمحافظات والبلديات، مع وزارة التنمية المحلية ووزارة المالية وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، وزارة الصحة،وزارة الموارد المائية والري وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي. وعلاوة على ذلك وزارات المالية والاستثمار والتجارة والصناعة، الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات والداخلية هي الجهات المعنية الهامة مسؤولة عن القضايا الخاصة بأنواع المخلفات المختلفة.

• المحافظات هي المسؤولة عن جميع الأنشطة إدارة المخلفات الصلبة إما مباشرة او عن طريق التعاقد مع شركات القطاع الخاص.

• المحليات هي المسؤولة عن تنفيذ النظام، والرصد والتفتيش والتدريب (ما عدا القاهره والجيزة والتي انشئت فيها هيئات للنظافه والتجميل تتولي بالتنسيق مع الاحياء مهمه النظافه والتجميل في القاهره والجيزة)، كما تتخلص المهام الرئيسيه للادرات المحليه فيما يلى :-

١ - تنفيذ القوانين الخاصه بالنظافه العامه.
٢ - تجميع ونقل المخلفات الصلبه من الشوارع سواء كانت مخلفات منزليه، مخلفات تجاريه او مخلفات مباني.
٣ - الإشراف علي المقالب العموميه وادارتها.
٤ - إعطاء تراخيص للقطاع الخاص للعمل في مجالات جمع ونقل القمامه على ألا يعمل في هذا المجال من يقل عمره عن ١٨ عامًا، والقطاع غير الرسمي "الزبالين" والمنظمات غير الحكومية.

• بعض المنظمات غير الحكومية لها دور محدود في مجال خدمات المخلفات الصلبة.اوتوجه أنشطتها لتحسين سبل كسب العيش للزبالين من وتشجيع أنشطة جمع المخلفات الصلبة ونقل وفرز وإعادة تدوير. وعلاوة على ذلك، فإنها تؤدي المشاريع الرائدة لفصل المخلفات المنزلية من المنبع في مناطق محدودة من مصر.والجدول ٩ يجمع دور كل جهة ومسؤوليتها [١٢].

جدول ٩: جدول يوضح الإطار المؤسسي لإدارة المخلفات الصلبة في مصر

الجهة	المهام
وزارة الزراعة و استصلاح الاراضى	المخلفات الزراعية من وضع السياسات الوطنية والتشريعات والإستراتيجيات وخطط العمل،إلى التنفيذ، ووضع مبادئ توجيهية للمقاولات،والإدارة،التدريب وتنمية الموارد البشرية، والرصد والتفتيش بالتعاون والتنسيق مع جهاز شئون البيئة
وزارة الاسكان والمرافق و التنمية الحضرية	كل ما سبق لمخلفات البناء والهدم بالتعاون والتنسيق معجهاز شئون البيئة
وزارة التجارة والصناعة	كل ما سبق للمخلفات الصناعية بالتعاون والتنسيق مع جهاز شئون البيئة
وزارة الصحة	كل ما سبق للمخلفات الصحية بالتعاون والتنسيق مع جهاز شئون البيئة

12) The Regional Solid Waste Exchange of Information and Expertise network in Mashreq and Maghreb countries, **COUNTRY REPORT ON THE SOLID WASTE MANAGEMENT IN EGYPT**, supported by giz and others, 2010, p:41.

وزارة التنمية لمحلية	كل ما سبق لجميع أنواع المخلفات بالتعاون مع جهاز شئون البيئة
جهاز شئون البيئة	الإشراف على إدارة المخلفات الصلبة ككل
المحليات	
المحافظات	وضع إستراتيجيات وخطط العمل الإقليمية، وتنفيذ النظام، وتدريب وتنمية الموارد البشرية، والرصد
المحليات (او هيئة النظافة والتجميل)	تنفيذ التدريب، ونظام الموارد البشرية التطوير والرصد والتفتيش
الشركات الدولية	مشاريع إدارة المخلفات الصلبة بما في ذلك جمع والنقل والفرز والمعالجة وإعادة التدوير والتخلص من المخلفات المحلية والرعاية الصحية
الشركات الوطنية	مشاريع إدارة المخلفات الصلبة بما في ذلك جمع والنقل والفرز والمعالجة وإعادة التدوير والتخلص من المخلفات المحلية والرعاية الصحية
القطاع غير الرسمي – الزبالين-	جمع المخلفات المنزلية، والنقل، والفرز وإعادة تدوير
المنظمات غير الحكومية	مشاريع الجمع الفرز والنقل وإعادة تدوير المخلفات المحلية، ومشاريع لتحسين سبل كسب العيش للزبالين

٤-٤-٣- إستراتيجية الدولة في إدارة المخلفات الصلبة

تتناول هذه الفقرة أهم إستراتيجيات إدارة المخلفات الصلبة في مصر وسياسات تطبيقها والمشروعات ذات الأولوية

٤-٤-٣-١- إستراتيجية إدارة المخلفات الصلبة عام ١٩٩٢

- إعتمدت الدولة علي إستراتيجية خاصة بإدارة المخلفات الصلبة عام ١٩٩٢ و ذلك في إطار الخطة البيئية القومية لجهاز شئون البيئة،الهدف منها اقامة نظام قومي فعال للإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة بناءا علي تطوير و تنمية مقوماتها الأساسية من سياسات وتشريع وتمويل وتنظيمات مؤسسية وقدرات بشرية وبنية تكنولوجية ومشاركة شعبية واعية[١٣].

- في إطار الخطة البيئية القومية لجهاز شئون البيئة فقد تم تبني عدد من **السياسات الأساسية** توضح الإطار العام للتحرك وتفعيل نظم إدارة المخلفات

---

١٣) محمد عبد الباقى محمد إبراهيم، **الحاجة الى إدارة المخلفات الصلبة بالمدن الجديدة فى مصر**، 12th International & Conference for Building &Construction (Inter Build)، ٢٠٠٥.ص.ص:٣-٥ .

الصلبة نذكر منها:
- نقل مهام وخدمات النظافة العامة وإدارة منظومة المخلفات الصلبة تدريجية الي القطاع الخاص، مع قصر دور الاجهزة الحكومية علي التخطيط و المتابعة واحكام الرقابة بعد وضع الشروط اللازمة للترخيص لشركات القطاع الخاص والاتفاق معها، وفي إطار القوانين والتشريعات المنظمة لذلك مع العمل علي تقرير مبدأ " الشراكة " بين الحكومة والقطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية والمجتمع .
- الإلتزام بمبدأ " المتسبب في التلوث بدفع مقابل ذلك " ومسؤلية المنتج عن منتجاته خلال دورة حياتها المتكاملة وفي التخلص النهائي خاصة فيما يرتبط بمستلزمات التعبئة والتغليف والإسترجاع الكامل للتكاليف كضرورة لتحسين الخدمة وتمكين دخول القطاع الخاص و إستخدامه للنظام.

- بناء علي أهداف الخطة البيئية القومية لجهاز شئون البيئة فقد تم تحديد المشروعات وتشتمل الآتي:

١- انشاء نظام قومي لمعلومات وإحصائيات ومؤشرات لإدارة قطاع إدارة المخلفات الصلبة.
٢- اصدار مواصفات شاملة وخطوط إرشادية لكافة مكونات وأعمال منظومة إدارة المخلفات الصلبة.
٣- تقييم وتطوير انظمة التدوير والمعالجة والإسترجاع.
٤- تطوير نظم التخلص النهائي وتحسين اوضاع المقالب الصحية .
٥- التنمية الفنية والإقتصادية للمكونات البديلة للنظم المتكاملة لإدارة المخلفات الصلبة بإستخدام الحاسب الآلي بهدف تسهيل الإختيار الأمثل للنظم طبقا لطبيعة كل موقع .
٦- الدعم المؤسسى لأجهزة الحكم المحلي للإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة.

٤-٤-٣-٢- البرنامج القومي لإدارة المخلفات الصلبة في عام ٢٠٠٠

- الهدف منه انشاء نظم متكاملة لإدارة المخلفات الصلبة فى جميع محافظات الجمهورية،يعتمد البرنامج على التعاون الوثيق بين الوزارات المعنية ووزارة الدولة لشئون البيئة على مستوى الحكومة المركزية والمحليات مرتكزاً على عدد من المبادئ الأساسية ومن أهمها :

- إعداد التشريعات المالية والمؤسسية والبيئية لضمان المشاركة الفعالة للقطاع الخاص في هذا البرنامج.
- دعم لا مركزية أنظمة الإدارة .
- تشجيع الحد من تولد المخلفات وإعادة تدويرها وإستخدامها وبناء وعي عام بهذه المشكلة.
- يتناول البرنامج الفئات المختلفة للمخلفات الصلبة، شاملة المخلفات المنزلية والزراعية ومخلفات الرعاية الطبية والهدم والبناء كأولوية اولى ثم المخلفات الصناعية ومخلفات تطهير المجاري المائية والترع والمصارف والحمأة الناتجة من مياه الصرف الصحي كأولوية ثانية. ويتم ذلك من خلال ثلاثة عشر مشروعا" لمبادرة الاستجابة السريعة

لإزالة تراكمات المخلفات الصلبة وأيضا من خلال حلول طويلة الأجل لمعالجة جذور المشكلة.
- تعزيز مبدأ القطاعين العام والخاص ومشاركة المجتمع المحلي في مختلف إدارة النفايات الصلبة مراحل بطريقة فعالة من حيث التكلفة، مما يمهد الطريق لجذب الاستثمارات في هذا المجال.

وتم اعتماد سياسة لتقديم حوافز اقتصادية لمعالجة المخلفات الصلبة من خلال تخفيضات ضريبية لمدة لا تقل عن ٥ سنوات، والإعفاء من الرسوم الجمركية للمعدات المستخدمة في خدمات إدارة النفايات.
- تشجيع إعادة التدوير من خلال تشجيع صناعات إعادة التدوير، وتطوير أسواق المنتجات المعاد تدويرها.
• إشراك الجمهور وزيادة الوعي في مختلف أبعاد التنمية والتخطيط وتنفيذ الإستراتيجية.

٤-٤-٣-٣- إطار إستراتيجي لإعادة تدويرالمخلفات الصلبة (٢٠٠٦)

- قطاع إعادة التدوير في مصر، مع التركيز بشكل خاص على خطة عمل لإعادة تدوير البلاستيك، غطت هذه الإستراتيجية القضايا التنظيمية، وأنشطة إعادة تدويرو وتحديد أصناف المواد القابلة للتدوير، والتوقعات بالنسبة للمستقبل (عامي ٢٠٠٨ و ٢٠١٣).

- إعتمدت إستراتيجية والتوصيات التالية:

  - تعزيز فصل المخلفات الصلبة من المنبع ؛
  - إنشاء مراكز لإعادة التدوير مركزية على المستوى الوطني؛
  - إدخال وتطبيق مبدأ مسؤولية المنتج الموسعة وغيرها من اجراءات ضمان جودة المنتجات؛
  - وضع معايير وطنية للصناعات إعادة التدوير والمنتجات.

  للأسف، لم يتم اعتماد أي من التوصيات الإستراتيجية حتى الآن.

٤-٤-٣-٤- خطة عمل ٢٠١٠

قدمت توجيهات رئاسية، في فبراير ٢٠١٠، إلى رئيس مجلس الوزراء واللجنة الوزارية المسؤولة عن لمعالجة مشكلة تراكم المخلفات. وكانت خطة العمل المقترحة من قبل أعضاء اللجنة تتناول ما يلي:

- التخطيط لعملية الجمع،و تشمل:
  - عقود جديدة مع "الزبالين" القطاع غير الرسمي على أساس الجمع من الباب إلى الباب؛
  - عقود جديدة مع شركات عالمية

- التخطيط لمعالجة المخلفات،وتشمل:

- إختيار والموافقة على خمسة مواقع جديدة خارج حزام القاهرة الكبرى السكنية والتجارية إلى إنشاء مدافن القمامة جديدة؛
- يتم تحديدها تصميم وبناء اثنين من المحطات الأننتقالية الجديدة، وبقدرة إستيعابية من ٢٠٠٠ طن / يوم والقدرة التشغيلية من ١٠٠٠ طن / يوم في المرحلة الأولى؛
- بناء مصانع التسميد بجوار مواقع المقالب الجديدة لإعادة تدوير المخلفات العضوية والسماح لمزيد من تقنيات معالجة النفايات (مثل انتاج الغاز الحيوي وتحويل المخلفات إلى طاقة).

- التفتيش والمراقبة
  - زيادة عدد المفتشين من ٥٤٢إلى٧٤٦ مفتش؛
  - إنشاء ٣٠ وحدة جديدة للرصد ومراقبة ؛
  - تنفيذ برامج بناء القدرات للمفتشين.

٤-٤-٤- تمويل و تكاليف إدارة المخلفات الصلبة في مصر

- تقع على عاتق محافظات الجمهورية لتخصيص الميزانية اللازمة لإدارة المخلفات الصلبة في حين ان ميزانيات المحافظات محدودة ومخصصاتها في الميزانية لمعالجة المخلفات الصلبة تعتمد على مواردها واولوياتها،أيضا يتم جمع جزء محدود من رسوم معالجة المخلفات من خلال فاتورة الكهرباء.

- التكلفة الإجمالية من الجمع إلى التخلص من المخلفات تتراوح بين: ١٠٠-١١٠ جنيه/طن في القاهرة الكبرى والاسكندرية، وأقل من ٦٠ جنيه / طن في غيرهما من المحافظات.

٤-٤-٥- مشاركة القطاع الخاص

وهو اتفاق مشترك بين الحكومة المحلية والقطاع الخاص لتنفيذ عمليات جمع ونقل المخلفات الصلبة وإنشاء معامل للمعالجة و التحويل إلى سماد ومحطات لفرز المخلفات وتدويرها و مطامر صحية او لصيانة الآليات و المنشآت[١٤].

و فيما يلى عرض لأهم العناصر الأساسية لتطوير النظام المتكامل لإدارة المخلفات الصلبة و يشمل الخبرة الفنية والإدارية المتخصصة فى هذا المجال والاستثمار المطلوب للتنفيذ و النواحى القانونية للتأكد من دقة اكتمال النظام المتكامل لإدارة المخلفات الصلبة يتم دراسة وتوصيف وإعداد صياغة جديدة للعناصر التالية :

---

١٤) محمد عبد الباقى محمد إبراهيم،**تقييم تجربة القطاع الخاص فى إدارة المخلفات الصلبة فى مصر**، المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس عن الهندسة البيئية دار الضيافة – جامعة عين شمس. أبريل ٢٠٠٩, ص.ص:٨-١٠.

- العناصر الفنية : يتم دراسة نظام جمع المخلفات من مصادرها عن طريق توفير الحاويات، نقل المخلفات، إنشاء محطات نقل وسيطة، نظام الكنس والتنظيف والغسيل

وإزالة الأتربة المتساقطة نتيجة الرياح وإستخدام المواطنين للمركبات ونظام المعالجة والتخلص النهائى بتحديث وحدات السماد العضوى وإنشاء مدفن صحى آمن بعمر افتراضى محدد.

- العناصر الإدارية : إسناد أعمال النظافة إلى شركة كبرى متخصصة، توفير فرصة التنافس بين الشركات المحلية والدولية، تركيز دور المحافظة فى متابعة ورقابة أداء الخدمة وضبط المخالفة ومحاسبة المقصرين والمخالفين ودراسة نظام توزيع التكاليف على المستفيدين بكافة الأنشطة.

- العناصر القانونية : يتم إستخدام المناقصة للدعوة لتقديم العطاءات، توفير تسهيلات معينة بمواصفات محددة والتعاقد مع الشركة التى يتم إختيارها.

- العناصر المالية : يتم دراسة تكلفة تنفيذ الأعمال المقدمة للشركة، دراسة تكلفة التسهيلات التى توفرها المحافظة للشركة ومقابل الخدمة الذى يسدد شهريا وأيضا مصادر توفير التمويل لاعباء المحافظة فى اداء الخدمة والتأكد من جدية تنفيذها حسب التعاقد.

هرعت الحكومة على النحو المنصوص عليه في إستراتيجية إدارة النفايات الصلبة (٢٠٠٠)، لخصخصة هذا القطاع حيث تم توقيع عقود خمسة عشر عاما، بقيمة تتراوح بين ٥٥ و ٨٠ مليون جنيه سنويا، في عام ٢٠٠٢ تم التعاقد مع٤ شركات عالمية لتقديم خدمة إدارة المخلفات الصلبة في الإسكندرية وأجزاء من القاهرة الكبرى. منها شركات، آما العربية، اسبانيا Enser، كما تم التعاقد مع بعض الشركات المحلية الخاصة، مثل خدمة Misr، اوروبا ٢٠٠٠، والفسطاط، لجمع ونقل النفايات المنزلية والتجارية كذلك.في محافظات أخرى، يمكن للبلديات أن يفوض خدمات إدارة النفايات الصلبة للشركات الخاصة الصغيرة، والمنظمات غير الحكومية أو في القطاع غير الرسمي "الزباليين" على أداء جمع وفرز وإعادة التدوير. وعلاوة على ذلك، بدأت السلطات خصخصة ٤٩ مصنع سماد بها ٨٨ خط إنتاج.

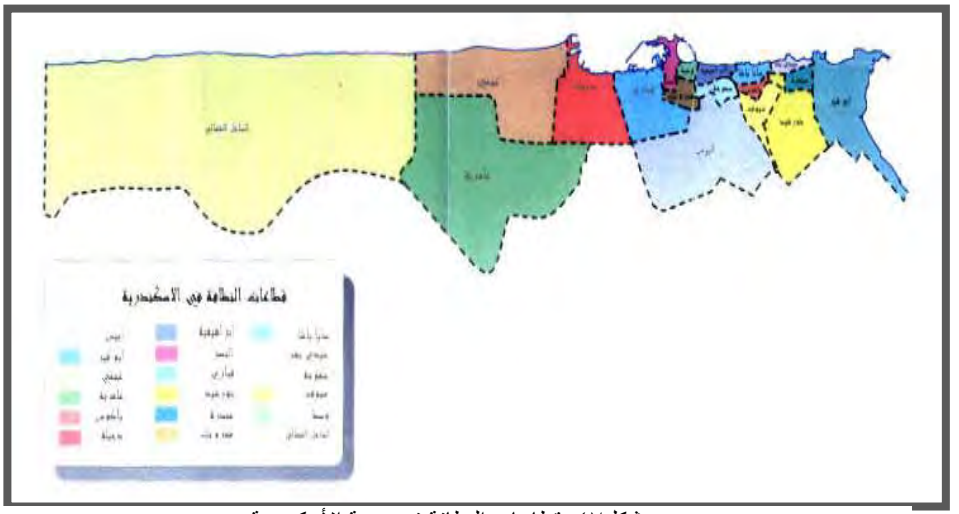
والجدول ١٠ يوضح دور القطاع الخاص في أنشطة إدارة المخلفات الصلبة [١٥].

15) The Regional Solid Waste Exchange of Information and Expertise network in Mashreq and Maghreb countries, **COUNTRY REPORT ON THE SOLID WASTE MANAGEMENT IN EGYPT**, supported by giz and others, 2010،p.45.

جدول ١٠: جدول لمهام القطاع الخاص بإدارة المخلفات الصلبة في مصر

النشاط	دور القطاع الخاص
الجمع و النقل	من الباب إلى الباب جمع النفايات المنزلية والتجارية من خلال الزبالين او شركات القطاع الخاص. - الجمع في الصناديق العامة والحاويات - مجموعة من نقاط الجمع الإنتقالية التي يتم توزيعها بشكل عشوائي. - الحصول على عقود لجمع النفايات شارع
المعالجة	القطاع غير الرسمي "الزبالين" ممارسة الفرز للنفايات الصلبة، والفرز وإعادة إستخدامها - مساعدة بعض المنظمات غير الحكومية "الزبالين" ومرافق إعادة التدوير - عقود لإدارة المخلفات الصلبة تنطوي على الفرز وإعادة التصنيع والتسميد من المخلفات العضوية - بعض الشركات الخاصة بتقوم تأجير مصانع السماد غير الفاعلة.
التخلص منها	- التعاقد مع شركات الخدمات المسؤولة عن التخلص من المخلفات في مدافن المخلفات او -المقالب الخاضعة للرقابة

٤-٤-٥-١- مثال شركة اونيكس بالاسكندرية



شكل٤٧: قطاعات النظافة فى مدينة الأسكندرية

إدارة المخلفات إلى سرحه اونيكس، التى قامت بدورها بتقسيم مدينه الإسكندريه إلى ١٨ قطاع نظافة كما هو موضح بالخريطة شكل ٥٠ تم تسليم الشركة ٧٥٪ من مناطق المدينة السكنية[١٦]، وفيما يلى الخدمات المستهدفة التى قامت بها الشركة لتطوير إدارة المخلفات الصلبة :

١- خدمة جمع المخلفات.
٢- أعمال خدمة المرافق العامة.
٣- أعمال النقل و محطات النقل الوسيط.
٤- أعمال معالجة المخلفات الصلبة.
٥- انشاء و تجهيز و تشغيل المدفن الصحى.

كما تم توضيحه اعلى فإن نظام العمل من خلال شركة اونيكس يتميز عن سابقه بنشر عدد كبير من حاويات جمع المخلفات امام المنازل ومناطق التجمع والأسواق بسعات مختلفة تتراوح ما بين ١٢٠ لتر، ٢٤٠ لتر، ٣٦٠ لتر، ٧٧٠ لتر بأوزان ٥٥ كجم، ١١٠ كجم، ١٦٥ كجم، ٣٦٥ كجم على التوإلى.

٤-٤-٥-٢- مثال شركة أما العرب بالقاهرة

قامت الهيئة العامة للنظافة والتجميل بتقسيم محافظة القاهرة إلى اربع مناطق(المنطقة الشمالية – الشرقية – الغربية والجنوبية) وقامت بالتعاقد مع شركة أما العرب على

---

١٦) محمد عبد الباقى محمد إبراهيم،**تقييم تجربة القطاع الخاص في إدارة المخلفات الصلبة في مصر**، المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس عن الهندسة البيئية دار الضيافة – جامعة عين شمس. أبريل ٢٠٠٩, ص.ص:٨-١٠.

إدارة المخلفات الصلبة بالمنطقة الشمالية والتى تتكون من ٨ احياء، وذلك من خلال تنفيذ الأعمال التالية :

- جمع المخلفات من جميع مصادرها (سكني / تجاري / صناعي).
- جمع المخلفات الطبية الخطرة بطريقة آمنة.
- نظافة وكنس الشوارع وغسلها.
- نقل جميع المخلفات إلى المدافن وإعادة تدوير الصالح منها بمصانع السماد لتحويلها إلى سماد عضوي.
- الدفن الصحي للمخلفات الصلبة بالمدافن المجهزة طبقا للمقاييس والمواصفات العالمية.
- التخلص من المخلفات الطبية الخطرة (بالمحارق – وحدات المعالجة) ثم الدفن الآمن للرماد.

كما تقوم شركة أما عرب الإيطالية بأعمال إدارة ما يلي :

- ٣ خطوط لمصانع التدوير بالقطامية وتعمل بطاقة إنتاجية ١٠٠ طن /يوم.
- مدفن محكوم على مساحة ٨٠ فدان بمدفن القطامية تستقبل ١٢٠٠ طن/يوم.

٤-٤-٦- التوعية الشعبية

الإجراءات الخاصة بزيادة الوعي الشعبي داخل قطاع إدارة المخلفات الصلبة حاليا، غيرموجودة او إستراتيجية للتواصل الرسمي لرفع مستوى الوعي والمشاركة المجتمعية في قطاع إدارة المخلفات الصلبة، وتتناثر جهود جهتز شئون البيئة المحدودة. رغم ان إجراءات التوعية للمواطنين للمشاركة بالأنشطة من جانب المنظمات غير الحكومية والجمعيات العامة والنوادي ومراكز الشباب والمدارس له أهمية حاسمة على قضايا إدارة النفايات الصلبة.

٤-٤-٧- برامج التدريب

لا يوجد حاليا برامج تدريب كافية بنظام إدارة المخلفات الصلبة سواء فيما يتعلق بالموظفين او العمال او الإداريين، ومن المهم النظر إلى برامج التدريب كعنصر أساسي لنجاح إدارة المخلفات الصلبة في مصر.

٤-٤- الجوانب الفنية لنظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر

وتشمل مراحل التعامل مع المخلفات الصلبة خلال الجمع والنقل والتدوير ثم التخلص، ويوضح الجدول ١١ نسب تقديم الخدمة بكل مرحلة[١٧].

جدول ١١: نسب تقديم الخدمة بكل مرحلة

نسبة جمع المخلفات	
المناطق الريفية	٠ – ٣٥%
المناطق الحضرية	٤٠ – ٩٠%
المعالجة والتخلص	
التسميد	٩%
التدوير	٢,٥%
الدفن الصحى	٥%
المقالب المفتوحة	٨٣,٥%

٤-٥-١- الجمع

يوجد مصادرمختلفة لإنتاج المخلفات الصلبه بالمدينة[١٨]، وهي :

- المنازل من وحدات مستقله " الفيلا " أو الشقه والوحدات السكنيه في مباني مشتركه.
- المحال التجاريه بجميع أنواعها والتي تقدم خدماتها للمواطنين.
- المكاتب الحكوميه وتشمل جميع الدواوين الحكوميه التي تتبع السلطه العامه للدوله.
- ورش حرفيه وهي إما صغيرة أو متوسطه أو كبيرة.
- المصانع والتي تتميز بكبر راس المال وزياده عدد العمال ويديرها مجالس اداره وقد تكون خاصه او حكوميه.
- المواقف العموميه وتشمل محطات السكك الحديديه – محطات مترو الأنفاق - مواقف الاتوبيس - مواقف سيارات الأجره للمحافظات وسيارات نقل البضائع.
- الأسواق العموميه سواء دائمه او إسبوعيه او أسواق المناسبات.

---

17) The Regional Solid Waste Exchange of Information and Expertise network in Mashreq and Maghreb countries, **COUNTRY REPORT ON THE SOLID WASTE MANAGEMENT IN EGYPT**, supported by giz and others, 2010،p.7.

١٨) محمد عبد الباقى محمد إبراهيم،**تقييم تجربة القطاع الخاص في إدارة المخلفات الصلبة في مصر**، المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس عن الهندسة البيئية دار الضيافة – جامعة عين شمس. أبريل ٢٠٠٩, ص.ص:٤-٥.

- الطرق العامه وتشمل الشوارع الرئيسيه والفرعيه والحارات والميادين.
- مؤسسات ذات طابع خاص مثل معسكرات القوات المسلحه – معسكرات الامن العام والامن المركزي.
- الحدائق العامه والخاصه المكاتب الخاصه.
- مكاتب المحاماه – المحاسبه – الخدمة.....الخ.
- المناطق التعليميه – المدارس – الجامعات – المعاهد المتوسطه والعليا -مراكز التدريب.
- النوادي الرياضيه ومراكز الشباب والساحات الرياضيه والشعبيه.
- المستشفيات والعيادات والمراكز الطبية.

والجدول ١٢ يذكر نسب أحجام المخلفات الصلبة بالقاهرة كمثال طبقاًلإحصائيات هيئة النظافة والتجميل لعام ٢٠٠٦.[١٩]

جدول ٣: جدول يوضح النسب المئويه لحجم المخلفات الصلبه حسب مصادر إنتاجها فى القاهرة

مصادر انتاج المخلفات الصلبه	المئويه النسبه
الشقق السكنيه	٤١,٥٠٠
المحلات التجاريه الشوارع	١٤,٢٥٠
الشوارع	٩,٥٠
مخلفات المباني	٩,٠٠
مصالح ذات طابع خاص	٦,٥٠٠
مناطق تعليميه	٤,٥٠٠
أسواق عموميه	٣,٠٠
مصانع	٢,٧٥
مكاتب حكوميه	٢,٥٠٠
ورش حرفيه	٢,٢٥
مواقف عموميه	١,٥٠
مكاتب حكوميه	١,٢٥٠
نوادي	١,٠٠
مستشفيات	٠,٥٠

٤-٥-٢- مهام نقل المخلفات الصلبة

تشترك عدة جهات في مهام نقل المخلفات الصلبة ، وهي:

- الزباليين وعمال جمع القمامه من المنازل.
- أجهزة الخدمات بالوحدات المحليه أو هيئات النظافه العامه التابعه لها.
- المقاولون وعمال البناء تتعهد بنقل مخلفات المباني.

---

١٩) محمد عبد الباقى محمد إبراهيم،**تقييم تجربة القطاع الخاص في إدارة المخلفات الصلبة في مصر**، المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس عن الهندسة البيئية دار الضيافة – جامعة عين شمس. أبريل ٢٠٠٩, ص.ص:٤-٥.

٤-٥-٢-١- وسائل نقل المخلفات الصلبة

حتي منتصف الثمانينات كانت العربات التي تجرها الدواب هي وسيله النقل الوحيده التي يستخدمها القطاع الخاص وبعض المحليات ولكن خلال العشر سنوات الأخيرة تم إستبدال تلك الطريقه بالكامل تقريبا. ومازال هناك بعض منها حتي الآن بالعربات المميكنه ويتم النقل بأحدي الوسائل التاليه :

- سيارات النقل الصغيرة أو المتوسطه أو كبيرة الحجم مكشوفه او مغلقه.
- سيارات قلاب مكشوفه او معلقه.
- الجرارات او المقطورات بسعات متنوعه.
- الشاحنات المكبس بسعات من ١٨ م ٣ أو أكثر وقد تم توفيرها بالاستيراد لاغلب المدن ولكن بدأت مصر في إنتاجها محليا.
- التريسكلات.
- عربات اليد الصغيرة.
- العربات التي تجرها الدواب (عربات الكارو) وهي عاده ما تظهر بالمناطق العشوائية والشعبية.

٤-٥-٣- أساليب فرز المخلفات الصلبة

أ) أسلوب بيع المفرزات لباعة او لتجار المفرزات

يتم هذا الأسلوب بطريقتين،[٢٠] هما:

- بيع الأهالي لمفرزات منازلهم (كالعبوات الزجاجية والبلاستيكية والصحف والمجلات القديمة والأجهزة المنزلية المتهالكة والأثاث المحطم...إلخ) لباعة الروبابيكيا وذلك مقابل عائد مالي او عيني.

- بيع الشركات والمصانع لمخلفات الإنتاج والمواد الخام والآلات المستهلكة والمعدات القديمة وذلك في مزادات علنية لها شروطها القانونية والمالية.

وفي جميع الأحوال يتم إما إعادة إستخدام هذه المخلفات بعد إعادة تأهيلها او إصلاحها او بيعها لتجار ومتعهدي ثم بيعها لورش ومصانع تدوير المخلفات.

ب) أسلوب فرز القمامة من الشوارع

ويقوم بذلك مجموعة من الرجال والصبية (في أغلب الأحيان) وذلك لجمع مادة او أكثر من المخلفات كالبلاستيك والمعادن والكرتون من القمامة المتراكمة بالشوارع أوالمقالب

---

٢٠) المشروع الاقليمي لإدارة المخلفات الصلبة لدول المشرق والمغرب العربى ، النشاط الوطنى المصرى، **إطار إستراتيجى لتدوير المخلفات البلدية الصلبة فى مصر** ، ٢٠٠٥،ص.ص:١٤-٢٩ .

المفتوحة بها او الأسواق العامة أو من صناديق القمامة قبل جمعها (وذلك فى ساعات مبكرة من النهار او ساعات متأخرة من الليل).

ويتم بيع هذه المفرزات إلى تاجر او أكثر من تجار المخلفات والذي يقوم بدورة بمعالجة هذه المفرزات قبل بيعها مرة أخرى إلى ورش ومصانع تدوير المفرزات.

ج) أسلوب فرز القمامة من المقالب المفتوحة

على غرار ما يحدث في الشوارع فإن هناك شبكة أخرى من لاقطي المفرزات يقومون بنفس العمل لكن داخل المقالب العمومية والعشوائية، وذلك إما بمعرفة وبالتعاقد مع مجالس المدن، او بصفة غير رسمية لكن بالتعاون مع بعض المسئولين عن هذه المقالب (كالخفراء والمشرفين)، تمهيدًا لبيعها لتجار ومتعهدي بيع هذ المخلفات، والذين يقومون بدورهم بمعالجة هذه المفرزات قبل بيعها لورش ومصانع تدوير المخلفات .

د) أسلوب الجمع الإختياري من المصدر

يقوم بعض جامعي القمامة أو تجار المفرزات بجمع المخلفات المتولدة من بعض الأماكن دون غيرها وذلك لوجود أنواع معينة من المخلفات بها بصورة كثيفة أو نقية -أي غير مختلطة بأية أنواع أخرى من المخلفات - (مثال ذلك من يقومون بجمع مخلفات المطاعم لوجود كميات كبيرة من مخلفات الطعام بها وذلك لإطعام الحيوانات، أو من يقومون بجمع مخلفات بعض المؤسسات التجاريةو الصناعية والتي يتولد عنها مخلفات البلاستيك أو الورق أو المعادن).

ه) أسلوب الفصل من خلال مصانع السماد العضوي او مراكز التدوير

وهذا الأسلوب يتم من خلال تشغيل مصانع السماد العضوي حيث يتم انتاج السماد من المخلفات العضوية القابلة للتحلل. وفي الغالب يتم إسترجاع المفرزات الاخرى أيضا مثل البلاستيك والكرتون وغيرها، وذلك إما لتدوير هذه المفرزات أو لتقليص حجم المرفوضات قبل إرسالها للمقلب أو للمدفن الصحي .ويوجد فى محافظات جمهورية مصر العربية عدد ٥٦ مصنع لإنتاج السماد العضوى من المخلفات الصلبة البلدية .

و) أسلوب الفصل من خلال جامعي القمامة التقليديين (الزبالين)

وهذا الأسلوب يتم من خلال قيام الزبالين بفرز المخلفات البلدية الصلبة التي يقومون بجمعها من الأهالي مباشرة و يقومون بشراءها من شخص أخر أو شركة أخرى قامت بجمعها، والتعامل معها (سبق شرح ذلك بالنظام القديم).

وقد تم تقدير كمية المخلفات التي يتم جمعها عن طريق الزبالين بحوالي ٣٠٠٠ طن يوميا ويتم فرز حوالي ٢٤٠٠ طن منها للإستخدام في إعادة التدوير .

٤-٥-٣-١- مميزات وعيوب أساليب فصل المخلفات الصلبة المتبعة في مصر

عند دراسة كافة أساليب فرز المخلفات البلدية الصلبة المتبعة حاليا في مصر نجد أن النظام الرسمي المتمثل في خطوط الفرز وإعادة التدوير من خلال مصانع السماد العضوى المنتشرة في أغلب المدن المصرية تقدم نموذجا فنيا وهندسيا مناسبا لفرز المخلفات، سواء تم التشغيل من قبل النظام الحكومي أو من خلال القطاع الخاص أو الجمعيات الأهلية، إذ يتيح الفرصة لإسترجاع كميات مناسبة من المخلفات مع الإلتزام بقوانين العمل الخاصة بحماية البيئة والحفاظ على صحة العاملين على خطوط الفرز، وكذلك بعض المراكز الرائدة لتدوير المخلفات التي تديرها بعض الجمعيات الأهلية في القاهرة ونويبع والجونة وغيرها.

أما بالنسبة للأساليب الأخرى والتي يقوم بها **القطاع الأهلي والزباليين** فكل منها له مميزاته وعيوبه، فنجد أن أكبرنسبة من المفزرات يتم إسترجاعها من خلال نظام الزباليين حيث تصل إلى ٨٠ % من المخلفات التي يجمعونها وتوفرفرص عمل لعشرات الآلاف من الاسر الفقيرة، إلا أن الاساليب والطرق المستخدمة في الفرز والتدوير ضارة جدا بيئيا وصحيا وخصوصا على العاملين في قرى الزباليين من نساء وأطفال.

بينما نلاحظ أن نظام **بيع المفرزات من المصدر** لعمال الروبابيكية أو التجار والذي يتم عن طريق الأهالي في بعض المدن والقرى المصرية وعن طريق بعض المنشآت التجارية والصناعية، يساهم في تشجيع الاهالي وعمال المنشآت على الفرز من المنبع مما يؤدي إلى إسترجاع مفرزات غير ملوثة ويساهم في الحفاظ على البيئة والصحة العامة. بينما عمليات الفرز التي تتم داخل المقالب المفتوحة يتم من خلالها إسترجاع نسب اقل من المفرزات وتشكل خطورة كبيرة على صحة العاملين وعلى البيئة .

ولعل أخطر الممارسات تتم عند فرز وإسترجاع المواد البلاستيكية حيث لا يفرق لاقطي المفرزات بين المخلفات البلاستيكية البلدية ومخلفات المستشفيات عندما يتم جمعها مختلطة والتخلص منها في مكان واحد، مما يعرض العمال لأخطار صحية كبيرة، وكذلك يؤدي إلى إنتاج منتجات ضارة بالصحة خصوصا لواستخدمت لحفظ الطعام او في انتاج لعب للأطفال وغيرها.

٤-٥-٣-٢- النظام التجريبي المصري لفصل المخلفات من المنبع

هناك بعض التجارب الريادية التى تمت خلال العشر سنوات الماضية من خلال الجمعيات الأهلية فى عدة مناطق حضرية وساحلية في مصر لفصل القمامة من المنبع، مثل جمعية حماية البيئة من التلوث وجمعية حماية في نويبع والمكتب العربي للشباب والبيئة وغيرهم، وتقوم هذه التجارب على تشجيع ربات البيوت والمؤسسات المختلفة مثل الفنادق والمطاعم....الخ على فصل المخلفات المحلية الصلبة إلى مكونين أساسيين وهما:

- المكون الجاف ويشتمل على المفرزات القابلة للتدوير مثل البلاستيك والورق والزجاج والمعادن والمنسوجات.
- المكون الرطب ويحتوي علي باقي المواد العضوية كمخلفات الطهي والخبز والأطعمة.

أهم نتائج هذه التجربة:

- الحصول على مواد عضوية خالية من الملوثات غير العضوية مما أدى إلى إنتاج سماد عضوي عإلى الجودة مرتفع السعر خالي من الملوثات غير القابلة للتحلل مثل البلاستيك والزجاج أو المعادن الثقيلة.

- الحصول على أعلى معدل من المفروزات الأخرى القابلة للتدوير وبأعلى جودة ممكنة نتيجة لعدم إختلاطها بالمواد العضوية التي تقلل من نظافة و نوعية هذه المفرزات.

- الإرتقاء ببيئة العمل في مواقع فرز المفرزات بعضها عن بعض (الفرز الثانوي) نتيجة لعدم اختلاط هذه المفرزات بالمواد العضوية، وبالتالي عدم وجود روائح كريهة او حشرات.

٤-٥-٤- التوصيف العام لأنشطة التدوير الحالية في مصر

تبدأ دورة تدوير المفرزات (المواد القابلة للتدويرالتي تم فرزها) من مرحلة فصل المفرزات عن باقي المخلفات الصلبة، ويوجد في الواقع المصري لإدارة المخلفات البلدية الصلبة عدة أساليب لفصل المفرزات، وهذه الأساليب توجد منفردة أو مجتمعة بعضها أو كلها في أي مجتمع حضري او ريفي في جمهورية مصر العربية .ولكل أسلوب من هذه الأساليب خصائصة المنفردة بمجموعة من المميزات والعيوب [٢١].

تتكون المخلفات الصلبة التي يتم إسترجاعها وإعادة تدويرها في مصر بصورة رئيسية من مخلفات الورق والكرتون والبلاستيك والمعادن والزجاج والنسيج والعظم، ويتم فرزها الاولي والثانوي والاتجار بها من خلال شبكة من التجار منتشرة في جميع انحاء الجمهورية، إذ يتم إعادة إستخدام جزء منها، أما الجزء الاكبر فيدخل في عمليات التصنيع في الورش والمصانع لإنتاجمواد جديدة تطرح في الاسوق لتلبية الإحتياجات المحلية، ولا سيما للطبقة المتوسطة والفقيرة.

يتم تصنيف **مخلفات البلاستيك** إلى مجموعات طبقا للونها باللون الواحد او مجموعة الألوان (مختلطة) يمكن تدوير البلاستيك لإنتاج منتجات مختلفة بطرق الحقن والنفخ

---

٢١) جهاز شئوون البيئة، المشروع الاقليمي لإدارة المخلفات الصلبة لدول المشرق والمغرب العربى، النشاط الوطنى المصرى، إطار إستراتيجي لتدوير المخلفات البلدية الصلبة في مصر، **تقرير حول الوضع الراهن لقطاع إعادة تدوير المخلفات الصلبة والتوصيات الخاصة بدعم وتنمية قطاع التدوير فى مصر**، ٢٠٠٥، ص.ص:٢٣-٢٩.

والبثق، والتي يجب أن لا تدخل في الصناعات الغذائية او الدوائية أو لعب الأطفال بأي شكل من الاشكال.

أما **بالنسبة للورق والكرتون** فيتم تصنيف المخلفات الورقية إلى ورق صحف وورق مجلات وورق أبيض وكرتون اوخليط منهم. وتستخدم المخلفات الورقية في تصنيع الكرتون الرمادي وفي خطوط الإنتاج فى العديد من مصانع الورق لتصنيع ورق المطابخ والحمامات والمناديل الورقية وغيرها .

يتم صهر **المخلفات الزجاجية** لإنتاج منتجات تصلح للزينة كمنتجات خان الخليلي في مصر، بالإضافة إلى أنها تدخل ضمن الشحنة اليومية لمصانع المنتجات الزجاجية بمعظم أنواعها وبنسب مختلفة.

ومن أهم المخلفات البلدية المعدنية **الصفيح والألمونيوم** ويتم تجميعها وإعادة صهرها

وبيعها للمصانع حيث تدخل كجزء من الشحنة اليومية للمسابك .ويتم أنتاج منتجات نهائية او شبه نهائية من المعادن.

بالنسبة للمنسوجات تستخدم مفارم ميكانيكية خاصة إلى ما يشبه القطن حتى يمكن إستخدام هذا المنتج بعد ذلك في أغراض التنجيد للمفروشات، كذلك يتم تقطيع هذه المنسوجات ولاسيما بواقي المصانع لعمل أنواع من الأشغال اليدوية كالسجاد اليدوي.

وهناك العديد من المنتجات التي تنتج من **مخلفات العظام**، مثل الغراء الذي يستخدم في الصناعات الخشبية وكذلك الفحم الحيواني المستخدم في فلاتر المياه ومصانع الزيوت وفي صناعة تكرير السكر.

وكذلك يتم تصنيع بودرة الكالسيوم التي تستخدم كإضافات لأعلاف الحيوانات وفي بعض الصناعات الحرفية التي تعتمد علي العظام وقرون الحيوانات لعمل بعض المنتجات الفنية، كالتماثيل والأباجورات، بدلا من إستخدام العاج المحرم دوليا .وكذلك تسترجع المواد الدهنية وخاصة الموجودة داخل العظام وفي النخاع وتستخدم في مستحضرات التجميل.

٤-٥-٤-١- المناطق المتخصصة للتجارة بالمفرزات وإعادة تدويرها

يتضح من عدة دراسات أجريت فى ١٥ محافظة في مصر تضم :جنوب سيناء، والبحر الأحمر، وأسوان، وقنا، وسوهاج، وأسيوط، والمنيا، والدقهلية، والغربية، والمنوفية، ودمياط، والقليوبية، والإسكندرية، والجيزة، أنه يوجد بمصر مدن ومراكز متخصصة لإسترجاع مواد محددة من المخلفات البلدية والصناعية والتجارية، والاتجار فيها من خلال شبكة من أعضاء القطاع غير الرسمى فى كل مدن مصر وقراها:

فى مجال المعادن معظم **مصانع صهر المعادن** متجمعة بمدينة ميت غمر بمحافظة الدقهلية (حيث يتم تدوير حوالي ٧٠ % من مخلفات الألومنيوم فى مصر)، المقطم بمحافظة القاهرة، عرب أبو ساعد بمحافظة الجيزة وأبو زعبل بمحافظة القليوبية والمناطق الصناعية في القاهرة والاسكندرية.

يقوم بعض مصانع ميت غمر بتصدير منتجاتها إلى السودان وليبيا، ويقدر حجم التصدير بحوالي٣٠٠ -٦٠٠ طن منتجات فى العام.

يقدر عدد مسابك النحاس فى ميت غمر بحوالي ١٢ مسبك أما الحديد الزهر فيصل إلى حوالي ٨ مسابك .كما يوجد فى منطقة المقطم بالقاهرة حوالي ٣٥ مسبك وورشة لتدوير الحديد والألومنيوم والصفيح .وكذلك هناك حوالي ١٠٠ مسبك وورشة بمنطقة الدويقة والعرب بالقاهرة لتدوير المخلفات المعدنية بصفة عامة .كما يوجد حوالي٣٠ مسبك وورشة لتدوير مخلفات الرصاص بكل من منطقة أبو زعبل وعرب أبو ساعد.

أما عن تدوير **المخلفات البلاستيكية** فيوجد العديد من الورش الصغيرة والمتفرقة فى أنحاء جمهورية مصر العربية ولكن هناك تجمعات او مراكز رئيسية لتدوير بمنطقة المقطم بالقاهرة والمنصورة بالدقهلية والمنيا مناطق ملوى وأبو قرقاص والبياضة،(وتعتبر منطقة المقطم أكبر تجمع لتدويرالمخلفات البلاستيكية فى مصر حيث يوجد بمنطقة المقطم حوالي ٢٥٠ ورشة لتدوير البلاستيك بطاقة إنتاجية تتراوح٥٠٠ كجم فى اليوم لكل ورشة) أما المنصورة، فيوجد بها حوالي ١٠ ورش لتخريز البلاستيك، ٥ ورش لتكسير البلاستيك، ٦٢ ورشة لتدوير وتصنيع مواسير البلاستيك بأقطار مختلفة ويتراوح عدد العمال فى الورشة الواحدة من٤-١٠ عمال.

كما يوجد مركز لتدوير المخلفات البلاستيكية فى القطامية في القاهرة تابع لجمعية حماية البيئة من التلوث يقوم بتصميم وتصنيع وتدوير جميع أنواع المخلفات البلاستيكية وبعض المخلفات الأخرى مثل المخلفات الورقية والمخلفات العضوية وأنتاج شماعات للملابس وخراطيم الكهرباء وبعض المنتجات الأخرى التى تستخدم فى أعمال التشييد.

يوجد فى القليوبية حوالي ٨٠ وحدة لتجميع **المخلفات الورقية** بالإضافة إلى وحدات التجميع في منشية ناصر والأماكن المتفرقة الأخرى، ويتم نقل معظم مخلفات الورق والكرتون إلى مصانع السادس من أكتوبر والعاشر من رمضان لإعادة تدويرها، كما يتم إعادة تدوير الورق في مصنع ركتا في الإسكندرية.

أما بالنسبة إلى **مخلفات القماش** فيتم تجميعها وإعادة تدويرها في المقطم والمناطق الفقيرة في القاهرة بالإضافة إلى أطراف الإسكندرية وكذلك في الفيوم وبني سويف والقليوبية، فعلى سبيل المثال يوجد في القليوبية حوالي ١٥ وحدة لفرم مخلفات القماش، وينتج عنها حشو للمراتب والكنب ويتم بيعها في المناطق الشعبية.

كما يتم تجميع **مخلفات الزجاج**، والتي يتم فرزها حسب اللون والشكل ويتم إعادة

إستخدامها او نقلها إلى مصانع الزجاج مثل مصانع محرم بيك في الإسكندرية، كما يوجد في القليوبية حوالي ١٥ وحدة لتدوير مخلفات الزجاج .

بالإضافة إلى ذلك يتم **تدوير العظم** في القليوبية، وتوجد حوالي ٢٠ وحدة لتدوير العظم.

٤-٥-٤-٢- المعايير الواجب توافرها لاختيار وإنشاء مصانع تدوير المخلفات في مصر

- أن يكون الموقع مناسباً لنشاط المنشأة من حيث اتفاقه مع طبيعة تقسيم المنطقة و الأنشطة المحيطة به [٢٢].
- أن يبعد الموقع بمسافة لا تقل عن ١٥ كم عن أقرب منطقة سكنية او صناعية ،وذلك طبقا لأحكام المادة ٣٨من اللائحة التنفيذيه لقانون البيئه رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ بشان حماية البيئه.
- أن يكون الموقع بعيدا عن المناطق الزراعية والمجاري وذلك وفقا للمواصفات والضوابط، والحد الأدنى لبعدها عن هذه المناطق، ويتم إبداء الرأي بشأن تحديد هذه المسافة طبقا لدراسة تقييم التأثير البيئي.
- أن يكون الموقع المختار في منطقه سهلة المواصلات وأن تكون الطرق المؤدين إليه مناسبة لدخول وخروج السيارات والمعدات.
- أن يكون الموقع المختار في عكس اتجاه الرياح السائدة فى المنطقة للتجمعات السكنية او الصناعية و يتوفر به مصادر للمياه و الكهرباء.
- ضرورة وجود مساحة كافية قريبة لموقع المصنع يمكن تجهيزها كموقع دفن صحى للتخلص من المرفوضات على أن يكون الموقع بمناطق لا تسمح بتلويث المياه الجوفيه طبقاً لما تحدده الدراسات الموقعية بمعرفة الجهات الختصة بهذا الشأن .
- يتم التنسيق بين كل من المحليات و جهاز شئون البيئة عند إختيار مواقع مصانع تدوير المخلفات، ويفضل ان يتم بإجراء معاينة أولية للموقع المقترح قبل الموافقة المبدئية عليه مع عدم إعطاء موافقة نهائية لإقامة المصنع اوتخصيص المكان إلا بعد إجراء دراسة تقييم التائثير البيئى وفقاً للأسس و الاجراءات الصادرة عن شئون البيئة فى هذا الشان.
- يفضل قبل التشغيل عمل معاينة للمصنع عن طريق لجنة من جهاز شئون البيئة و السلطات المحلية والأجهزة المعنية االاخري للتاكد من تنفيذ اللاشتراطات البيئية الواجب توافرها.
- تناسب الطاقة الاستيعابية للمصنع مع كمية المخلفات الناتجة عن المنطقة التى يقوم المصنع بخدمتها تناسب مساحة المصنع مع الأنشطة والعماليات التى تجرى من تشوين و فرز و غيره وإقامه سور حول المصنع.
- إقامة سور كثيف من أشجار الكافوراو الجازورينا حول سور المصنع يقل ارتفاعه عن ١٨ متر من الطوب او الدبش وتجهيز طريق خاص لخدمة المصنع يتم إعداده بما يتناسب والطاقة الاستيعابية للمصنع .

---

٢٢) جهاز شئون البيئة (http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/accomp4.asp)

- تحديد ومعرفة موقع و أساليب التخلص من المرفوضات إستخدام وسائل النقل المناسبة والمتوافقة مع الاشتراطات البيئية وذلك طبقا للقانون رقم٤ لسنة ١٩٩٤ ولائحته التنفيذية.

٤-٥-٥- الدفن الصحي في مصر

يتم دفن ٥% فقط من المخلفات الصلبة في مصر، فلازال نظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر يعتمد على المقالب المفتوحة إلى حد كبير وهي تمثل أهم مشاكل خدمات إدارة المخلفات الصلبة الحالية.

٤-٥-٥-١- المعايير الواجب توافرها في الأراضي التي تصلح كمدفن صحي

- مراعاة بعد الموقع المختار للدفن عن التجمعات العمرانية الجديدة بمسافة لا تقل عن ٥٠ كم والمناطق السكنية القائمة بمسافة لا تقل عن ١٥ كم، مع مراعاة اتجاهات الرياح السائدة بالمنطقة تجنباً للتأثيرات الضارة (غازات، روائح كريهة، حشرات طائرة ٠٠)[٢٣].
- مراعاة بعد موقع الدفن الصحى عن كل من الشواطئ والبحيرات و الا نهار والمجاري المائية بماسافة لا تقل عن ٣كم.
- مراعاة بعد الموقع المختار للدفن بمسافة مناسبة عن مناطق المحميات الطبيعية والمناطق السياحية و الاثرية و المزارات الدينية او الثقافية بمسافات مناسبة .
- مراعاة البعد عن مناطق المخاطر الناتجة عن محطات وخطوط نقل الطاقة، البترول، الغاز الطبيعي، الفحم و ابالتنسيق مع الجهة المسئولة.
- يجب ان يبتعد الموقع عن الموانئ بمسافة لا تقل عن ٦كم.
- أن يكون الموقع على مسافة لا تزيد عن ٢كم من الطرق الملائمة النقل .
- تواجد اكثر من مسافة نقل اقتصادية من مناطق بداية رحلة سيارات جمع المخلفات حتى موقع الدفن.
- أن يكون الموقع في منطقة آمنة من أخطار الفيضانات و السيول.
- تجنب المناطق ذات التضاريس الوعرة (انحدرات شديدة، ارتفاعات شاهقة، مناطق معرضة لأنهيرات جبلية، وكذلك تجنب مناطق السبخات والابتعاد عنها بمسافة لا تقل عن ١٠ كم.
- أن يكون الموقع بعيداً عن الأماكن التى بها مياة جوفية آبار سحب او شحن للطبقة الحاملة للمياة الجوفية.
- ألايكون هناك تخصيص متعارض للأرض، اوتكون الأرض مصدراً لاستخراج المعادن وأعمال المناجم.
- أن تكون المنطقة غير مستخدمة عسكرياً.
- ألاتقل المسافة بين الموقع و اقرب مطار (اتجاة الاقلاع والهبوط) عن ٥ كم .
- تستبعد المناطق التي حدثت بها مناورات او معارك حربية فقد يكون بها معدات عسكرية او ألغام مدفونة و غير معروف مكانها.
- ألا تقع المنطقة في نطاق تأثير باعث موجات ميكروويف.
- ألا تكون المنطقة ذات فوالق جيولوجية .

---

٢٣) جهاز شئون البيئة (http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/accomp4.asp)

- تستبعد الاراضى الرطبة والمبللة. اوالمناطق الرخوة التى تظهر بها مستنقعات المياه.
- ألاتكون هناك غابات مهمة فى حدود نصف كم من منطقة تطويرالمدفن.
- ألا يكون هناك أى أحجار جيرية او كربون ية او تكوينات من صخور مسامية يزيد سمكها عن ١٠ متر وموجودة كطبقة جيولوجية عليا حيث تشكل حواجز غير مناسبة لتجميع المياه الملوثة المتسربة و تساعد على تسرب الغاز.
- إستخدام إحداثيات الخرائط المساحية طبقاً لشبكة الجمهورية حتى يسهل على مختلف الجهات المعينه التعامل مع المواقع المقترحة .

يجب أن يوضع تصميم هندسى للمدفن للتخلص من المشكلات التى قد تنتج عن عمليات الدفن يراعى فيه الآتى:

١.يجب أن يكون منسوب المياه الجوفيه على بعد أكثر من ثلاثة أمتار من قاع المقلب تفادياً لتسرب المياه الجوفيه إلى المقلب .

٢.يجب وضع مواصفات فنية وهندسية لطبقة الغطاء بحيث لا تسمح بمرور غاز الميثان من خلالها إلى خارج المقلب وإلى جانب ذلك يجب تخصيص مواسير مصممة لصيد الغاز.

٣. يراعى بعد الإنتهاء من ملئ الموقع ووضع طبقة الغطاء النهائية زراعة السطح الخارجى للمقلب و تحويله إلى مساحه خضراء تخضع لإشراف فنى منتظم لمتابعة عمليات خروج الغازات من المواسير ومعالجتها كلما زادت نسبتها عن الحد المعقول لحين انتهاء تصاعدها.

٤-٥-٦- المعايير الواجب توافرها في المقالب العمومية لتجميع المخلفات الصلبة في مصر

يعتمد نظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر على المقالب المفتوحة، الخريطة بشكل ٥١ توضح مواقع المقالب العمومية بالقاهرة الكبرى[٢٤].

شكل٤٨: مواقع المقالب العمومية في القاهرة الكبرى

لذلك حفاظا على البيئة والصحة العامة من الضروري إختيار المواقع بحذر لحين تطبيق الدفن الصحي (او غيره من المعالجات المناسبة) بشكل أوسع، ويمكن تلخيص المعايير الصادرة عن جهاز شئون البيئة فيما يلي[٢٥]:

- أن يكون الموقع في منطقة سهلة المواصلات و في عكس اتجاه الرياح السائدة و ألا تقل المسافة بينه و بين أقرب سكن عن ٢٥٠ متر.
- يجب أن يحاط الموقع بسور من مادة مناسبة بارتفاع لا يقل عن ١،٨ متر مزود بباب باتساع مناسب يسمح بدخول و خروج العربات و وسائل نقل القمامة.
- يجب تزويد الموقع بمورد مائي ناسب لرش القمامة و إطفاء الحرائق.
- يجب تزويد الموقع بالحمامات و المغاسل لأغراض النظافة.
- عدم إستخدام القمامة في تغذية الحيوانات او الماشية او أنشطة المستوقدات الا إذا كانت مطابقة للاشتراكات التي تقرها الجهات المختصة.
- يجب وضع القمامة في أكوام مناسبة تكون جوانبها بميول ٢:١ او في خنادق خاصة و تضغط و تغطى بالتراب بسمك لا يقل عن ١٥ سم مع دكها جيداً و رشها بالماء.

---

٢٤) محمد عبد الباقى محمد إبراهيم، **تقييم تجربة القطاع الخاص في إدارة المخلفات الصلبة في مصر**، المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس عن الهندسة البيئية دار الضيافة – جامعة عين شمس. أبريل ٢٠٠٩, ص: ١٠.

٢٥) جهاز شئون البيئة (http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/accomp4.asp)

-يحظر نهائيا حرق المخلفات فيما عدا النفايات الناقلة للعدوى بالمناطق السكنية او الصناعية و يتم الحرق في محارق خاصة يراعى فيها ما يلي:
١- أن تكون الرياح السائدة للتجمعات السكنية.
٢- أن تبعد بمسافة ١٥٠٠ متر عن أقرب منطقة صناعية.
٣- يراعى أن تكون سعة المحرقة او المحارق تكفي لحرق المخلفات المنقولة إليها خلال مدة ٢٤ ساعة.
٤- أن يكون موقع المحرقة في مكان تتوافر فيه مساحات كافية لاستقبال القمامة المتوقعة طبقا النشاطات بالمنطقة التي تخدمها المحرقة.

٤-٦- نقاط الضعف بنظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر

- رفض الزباليين العمل مع الشركات الخاصة لأن الاجر المعروض دولار/اليوم وهو نصف الاجر السابق (بنظام الزباليين).
- أدى دخول القطاع الخاص المحلى والأجنبى ضمن المنظومة المتكاملة لإدارة المخلفات البلدية الصلبة دون وجود تصور واضح لأساليب الشراكة مع القطاع الغير رسمى إلى ظهور مناخ غير حضارى بين أفراد القطاع غير الرسمى. حيث يقوم أفراد القطاع غير الرسمى من الرجال والصبية بفرز المخلفات من صناديق القمامة الموجودة داخل المناطق السكنية قبل جمعها من خلال الشركات الخاصة (وذلك فى ساعات مبكرة من النهار او ساعات متأخرة من الليل)، مما يؤدي إلى تناثر القمامة المتبقية حول صناديق القمامة وتؤثر على نظافة الشوارع والأرصفة [٢٦].
- أعباء العامل غير ادمية (تصل إلى ١٠٠٠شقة/عامل) مما أدى إلى تدهورالخدمة .
- العربات المستخدمة ضخمة لم تستطع جمع المخلفات من الشوارع الضيقة فتراكمت بها.
- تم سرقة عدد كبير من حاويات الشوارع فلم تتمكن العربات من حمل المخلفات المبعثرة وتحملت الدولة التكلفة لأن العقد لم يحدد مسؤلية المعدات المسروقة او التالفة.
- تردد شركات إدارة المخلفات الخاصة فى الإلتزام ببنود التعاقد الخاصة بتدوير المخلفات التى يتم جمعها وإقامة نماذج متطورة لعمليات التدوير.
- الدفن لم يتم بشكل صحي في معظم الوقت.
- عدم الرغبة أو عدم القدرة على تحمل رسوم النظافة المفروضة ، حيث يتم جمع معظم النفقات من المواطن كنسبة مضافة على فاتورة الكهرباء اعلى من اجر الزبال مما زاد العبء على محدودي الدخل.

---

٢٦) محمد عبد الباقى محمد إبراهيم،**تقييم تجربة القطاع الخاص فى إدارة المخلفات الصلبة فى مصر**، المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس عن الهندسة البيئية دار الضيافة – جامعة عين شمس. أبريل ٢٠٠٩, ص.ص: ٥-٦.

- حوالي ٧٠ % من أعمال التدوير يسيطر عليها القطاع غير الرسمى مما يؤدى إلى الإصابة بالعديد من الأمراض مثل الإلتهاب الكبدى الوبائى وأمراض أخرى. كما يعاني هذا القطاع من نقص في التوعية البيئية او الفنية لجودة وسلامة منتجات إعادة التدوير.

- تعثر معظم المشروعات الممولة للشباب من الصندوق الإجتماعى للتنمية او البنوك فى مجال تدوير المخلفات" الصلبة نظرًا لأن الخامة اللازمة لماكينات التدوير تقع تحت سيطرة القطاع الغير رسمى وبالتالي يتحكم القطاع الغير رسمى فى كميتها وجودتها وسعرها مما أدى إلى خلل فى كل بنود دراسات الجدوى الإقتصادية لمشروعات تدوير المخلفات الصلبة .مع العلم أن القطاع الغير رسمى لدية القدرة المالية لتمويل كل هذه المشروعات ولكن ينقصة الوعى البيئى وثقافة التعامل مع المخلفات.

- تردد دخول القطاع الخاص بأستثمارات فى مشروعات تدوير المخلفات الصلبة نظرًا لعدم ضمان أستقرار" كميات وأسعار المواد الخام (المفرزات) اللازمة للإنتاج.

- **القصور الإداري**

- تضارب البيانات ونقص المعلومات مع عدم وجود مسح قومى كامل للمخلفات الصلبة وأنواعها ومناطق تولدها وتحديث بياناتها بصفة دورية [٢٧].
- تعدد الجهات المسؤلة وعدم التنسيق بينها وتداخل الإختصاصات [٢٨].
- لا يوجد الية فعالة تلزم الأنشطة الصناعية والطبية وغيرها بالتخلص الامن من المخلفات .
- مشاكل بالعمالة (إنخفاض الدخول-سوء الظروف البيئية ومعدل الامان..) .
- عدم وجود برامج شراكة واضحة لتفعيل دور شركاء التنمية في التخطيط والإدارة والتنفيذ والمتابعة والتمويل .
- نقص برامج الوعي والتدريب وعدم توافر البرامج المعلوماتية لرفع الوعى البيئى العام.
- غياب المواصفات القياسية التى يمكن أن تسهم فى إنتشار منتجات التدوير بطريقة آمنة يقبلها المجتمع.
- عدم توافر الخبرات الإدارية اللازمة لإدارة ومتابعة ومراقبة منظومة الإدارة المتكاملة للمخلفات.

---

٢٧) جهاز شئون البيئة الفرع الاقليمي لمنطقة القناه وسيناء، **التوصيف البيئي لمحافظة السويس**،محافظة السويس ،٢٠٠٥.

28) The Regional Solid Waste Exchange of Information and Expertise network in Mashreq and Maghreb countries, **COUNTRY REPORT ON THE SOLID WASTE MANAGEMENT IN EGYPT**, supported by giz and others, 2010،p.7.

- التأخر فى تبنى الفكر الخاص بإدارة المخلفات الصلبة" كمنظومة متكاملة "حتى وقت قريب.
الصعوبات التى تواجهها وزارة الدولة لشئون البيئة، والجهاز التفيذى لها، للقيام بالأعباء المنوطة بهم نظرا لتواضع مخصصاتها المالية فى الميزانية العامة للدولة.

- **المعوقات التشريعية**

- عدم وجود التشريعات المحفزة لدعم أنشطة التدوير [٢٩] .
- عدم تطبيق القوانين واللوائح المقررة على مخالفات التعامل مع المخلفات الصلبة البلدية والخطرة.
- عدم التقدم بتشريعات من شأنها إدراج الأنشطة غير الرسمية فى القطاع الرسمى.
- عدم التقدم بتشريعات ملزمة للمصنعين بتحمل الآثار البيئية الناتجة من إنتاج واستهلاك منتجاتهم والتخلص الآمن من مخلفاتها.

- **المعوقات الإقتصادية**

- غياب تطبيق آليات السوق الإقتصادية التى يمكن أن تدعم أنشطة التدوير .
- تردد الهيئات التمويلية (البنوك) فى اعتبار أنشطة التدوير وإدارة المخلفات بصفة عامة من الأنشطة ذات" الجدوى الإقتصادية التى يمكن تمويلها.
- ضعف مساهمة الميزانية العامة للدولة فى الموارد المالية اللازمة لإدارة المخلفات .
- معدلات البطالة الحالية تدفع العديد من الباحثين عن مورد مالى يغطى إحتياجاتهم.

٢٩) المشروع الاقليمي لإدارة المخلفات الصلبة لدول المشرق والمغرب العربى ، النشاط الوطنى المصرى، **إطار إستراتيجى لتدوير المخلفات البلدية الصلبة فى مصر** ، ٢٠٠٥،ص.ص:٤١-٤٢ .

٤-٧- الخلاصة

- من استعراض كميات وقيمة المخلفات الصلبة في مصر نجد :

- يقترب متوسط إنتاج الفرد للمخلفات الصلبة بالمناطق الحضرية من المتوسط العالمي. لكن الممارسات السلبية بإدارة المخلفات الصلبة تشكل مصدر رئيسي للتلوث البيئي وأحد أهم مسببات الأمراض في مصر.

- ترتفع قيمة المخلفات الصلبة في مصر بشكل عام وتتفاوت حسب المستوى الإجتماعي والإقتصادي للمنطقة فيمكن دعم الصناعة بالإستغلال الامثل للمخلفات سواء البلاستيك – المعادن – الورق – الزجاج – المنسوجات..وغيرها.

- تتعدى نسبة المخلفات العضوية ٥٥% من المخلفات الصلبة في مصر، فهو مؤشر مهم لأهمية عمل برنامج تسميد متكامل للإستفادة من المخلفات العضوية بإنتاج سماد عضوي أو أعلاف حيوانية.

- المخلفات الزراعية تمثل ثروة قومية، حيث يمكن تساهم في دعم قطاع الزراعة بإستخدام المخلفات الزراعية في إنتاج سماد عضوي عالي الجودة بأسعار رخيصة وزيادة الثروة الحيوانية بإنتاج الأعلاف.

- من خلال إستعراض الجوانب الإدارية بنظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر، وبمقارنته بدراسة التعريفات والتطبيقات العالمية الخاصة بالجوانب الإدارية بالفصل الثاني نلاحظ :

- لايتم عمل مخططات إستراتيجية لإدارة المخلفات الصلبة بالمدن في مصر، بل يتم إقتراح أنشطة لإدارة المخلفات الصلبة ضمن القضايا البيئية بالمخطط الإسترتيجي لتنمية المدينة، بلإضافة للتدخل بقرارات سياية على المستوى القومي.

- قصورفي التشريعات الملزمة لتطبيق الممارسات السليمة لإدارة المخلفات الصلبة، وعدم وجود إجرآت رادعة للمخالفين.

- عدم وجود هيئات محلية منفصلة تلتزم بإدارة المخلفات الصلبة كنظام متكامل، وعدم وضوح الأدوار والمهام بالهيكل الإداري بنظام إدارة المخلفات الصلبة الحالي في مصر.

- عدم التنسيق بين البرنامج القومي لإدارة المخلفات الصلبة والقطاع غير الرسمي بما فيهم الزباليين، ولذلك أثر سلبي كبير في عدم تكامل البرنامج وواقعيته.

- قصورفي المتابعة والإشراف والمساءلة الحكومية على القطاع الخاص.

- لا يوجد في مصر برامج تدريب واضحة للعاملين بمنظومة إدارة المخلفات الصلبة.

- لا يوجد برامج للتوعية الشعبية المطلوبة لدعم إستراتيجية الدولة لإدارة المخلفات الصلبة بشكل عام، أو على المستوى المحلي لضمان نجاح أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة على المستوى المحلي.

- من إستعراض الجوانب الفنية بإدارة المخلفات الصلبة الحالية في مصر، نجد أن:

- التجارب الريادية الخاصة بالفرز بالمنبعالتي تم تطبيقها في بعض المناطق تأكد أنه أهم وسيلة لتعظيم الإستفادة من المخلفات الصلبة في مصر.

- قصور خدمات جمع المخلفات في مصر (خاصة في المناطق الريفية) من أهم مشاكل الوضع الراهن بإدارة المخلفات الصلبة.

- أنشطة التدوير و التسميد لا تكون ضمن برنامج متكامل يدرس كميات المخلفات وأنواعها بدقة في البداية ويهتم بجودة المنتج و الأسواق المستهدفة فهي مجرد مصانع وورش صغيرة متفرقة في أنحاء الجمهورية، كذلك يوجد قصور في الإشراف الحكومي عليها.

- لازال نظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر يعتمد على المقالب المفتوحة بشكل كبير - حيث يتم دفن ٥% من المخلفات الصلبة- وهي مصدر تلوث خطير يجب التخلص منها على مستوى الدولة والتوجه الى تطبيق معالجات مناسبة والدفن الصحي للتخلص النهائي.

الفصل التالي يناقش إدارة المخلفات الصلبة بالمخططات الإستراتيجية المقترحة لتنمية ٣ مدن المصرية.

٥- الفصـــل الخامـــس: مقارنة دعم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لأهداف المخطط الإستراتيجي في ٣ مدن في مصر

يستعرض هذا الفصل الهدف من إعداد المخططات الإستراتيجية للمدن بمصر ومنهجية العمل و إختيار ثلاث مدن وهي (تلا – وادي النطرون – قوص)، ويوضح دعم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة التي تم اقتراحها للأهداف المرجوة بالمخطط ورؤية المدينة والإستراتيجية المقترحة، ثم يتم مقارنتها بجدول الأنشطة الداعمة لأهداف التنمية بالفصل الثالث وتحديد الجوانب التي تم اغفالها بالمخطط.

٥-١- إختيار المدن :

تم إختيار المدن الثلاثة على ان تكون

- صغيرة (عدد السكان يتراوح بين ٤٠- ٦٠ الف نسمة، والمساحة تتراوح بين ألف - ٥ الاف فدان)، لكي تكون مشكلة إدارة المخلفات الصلبة اقل تعقيدا.
- متنوعة من حيث النشاط الإقتصادي والموقع بالمحافظات المصرية ومن حيث الرؤى المستقبلية المقترحة.
- إمكانية الحصول على المخططات الإستراتيجية للمدن.

والمدن هي: تلا بمحافظة المنوفية – وادي النطرون بمحافظة البحيرة – قوص بمحافظة قنا.

٥-٢- المخططات الإستراتيجية للتنمية للمدن الثلاثة

تذكر هذه الفقرة بعض البيانات الهامة عن المخططات الإستراتيجية:

٥-٢-١- جهة عمل المخطط

تم إعداد المخططات بالهيئة العامة للتخطيط العمراني من خلال مشروع "المخططات الإستراتيجية للمدن الصغيرة بمصر" - التابع لبرنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية – يهدف المشروع إلى تقديم الدعم الفنى للهيئة العامة للتخطيط العمرانى فى عملية إعداد المخططات الإستراتيجي[١].

---

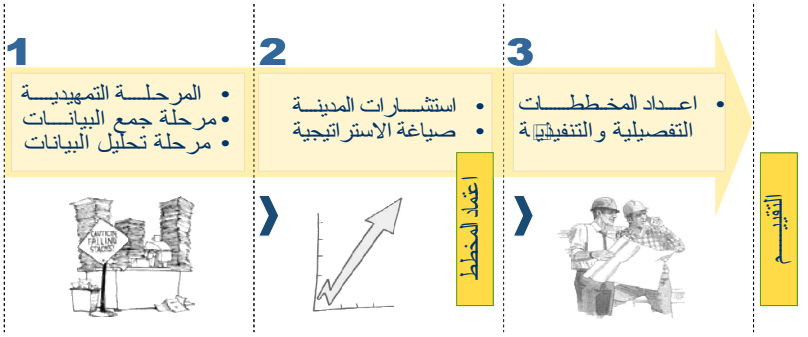
١) الهيئـــة العامـــة للتخـطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية،المخـططـات الإسـتراتيجيـة العمـرانية للمـــدن الصغـيرة، **منظور مدينة وادى النطرون-محافظة البحيرة**، الملخص، ٢٠٠٨.

٥-٢-٢- الهيكل العام للمخطط

يعتمد المخطط على مدخل متكامل ولامركزى فى التعامل مع ثلاثة نطاقات تنموية رئيسية: الماوى والعشوائيات، الخدمات الحضرية الرئيسية والمرافق، وتنمية الاقتصاد المحلى. وتتداخل مع هذه النطاقات مجموعة من القطاعات العرضية مثل البيئة والحكم الحضرى والفقر والنوع.

٥-٢-٣- منهجية إعداد المخطط

تعتمد المنهجية المتبعة فى إعداد المخطط الاستراتيجى بصورة أساسية على المشاركة المحلية، حيث يقوم شركاء التنمية المحليون بتوصيف مدينتهم وتحديد مواطن القوة والضعف بها وصياغة رؤيتهم وتتطلعاتهم لما يصبو إلى تحقيقه مخطط التنمية، خلال الثلاثة مراحل الأساسية التالية:



شكل٤٩: مراحل إعداد المخطط الاستراتيجى للمدينة

وقد تم تقسيم دراسة المدينة إلى الأقسام التالية:

١. المدخل الاقليمى
٢. المنظور القطاعى
   - الحكم الحضرى
   - ظروف الماو ى والعشوائيات
   - الخدمات والمرافق الحضرية الأساسية
   - الاقتصاد المحلى
   - الفقر والنوع
   - قضايا البيئة
٣. القضايا والمشروعات ذات الاو لوية
٤. الأهداف و ر ؤية التنمية

٥-٢-٤- كراسة الشروط المرجعية (TOR)

هو الإطار العام الصادر عن الهيئة العامة للتخطيط العمراني والذي يحدد البنود التفصيلية الواجب اتباعه بعمل المخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة[٢].

حيث أن اعداد المخططات الإستراتيجية لتنمية المدن في مصر يعتمد علي الوفاء بمتطلبات كراسة الشروط المرجعية (Term of Reference (TOR والتي تعدها هيئة التخطيط والمجتمعات العمرانية الجديدة بوزارة الاسكان والمرافق و المجتمعات العمرانية والتي بناءا عليها تقوم المكاتب الاستشارية و بيوت الخبرة باعداد المخططات الاستراتيجية والتفصيلية.
و تهدف كراسة الشروط المرجعية الي تحديد نطاق عمل الاستشارى في مراحل اعداد المخططات الإستراتيجية الواجب الإلتزام بها وميزانية استعمالات الأراضي المطلوبة. وتشمل كذلك تخطيط وتصميم شبكات المرافق العامة بما فيها إدارة المخلفات الصلبة.

٥-٢-٤-١- منطوق البنود الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة في كراسة الشروط المرجعية:

يتفرع بند المخلفات الصلبة كالتالي:

- [illegible]:

[illegible]

[illegible]:

[illegible]

[illegible]:

[illegible].

---

٢) مشروع اعداد المخطط الاستراتيجي العام والتخطيطي للمدن المصرية ،،**دليل العمل المرجعي**، الهيئة العامة للتخطيط العمراني وزارة الاسكان والمرافق والتنمية العمرانية،٢٠٠٦.

٥-٢-٤-٢- تقييم البنود الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة في دليل العمل المرجعي:

بمقارنة البنود المذكورة في دليل العمل المرجعي مع تحليل أنشطة إدراة المخلفات الصلبة وتأثيرها على تنمية المدينة (الفصل الثاني والثالث) نجد التالي:

- إغفال مبدا التكامل في تحديد نظام لإدارة المخلفات الصلبة بالمدينة.
- إغفال التسلسل الهرمي لأنشطة إدارة المخلفات الصلبة.
- إغفال برامج التدريب والمشاركة الشعبية اللازمة لدعم الأنشطة المقترحة حسب الظروف الاجتماعية والثقافية والإستعداد للمشاركة بالمدينة.

٥-٣- تحليل دعم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لأهداف المخططات الإستراتيجية لتنمية المدن

يتضمن التحليل ما يلي:

١- إستعراض بعض اجزاء المخطط الإستراتيجي (الخلفية – وأهم القضايا للنطاقات التنموية الثلاثة الرئيسية: الماوى والعشوائيات، الخدمات الحضرية الرئيسية والمرافق، وتنمية الاقتصاد المحلى. والقطاعات العرضية مثل البيئة والحكام الحضرى والفقر والنوع – البنود الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة).

٢- إستعراض الرؤية والأهداف الرئيسية المقترحة وأنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة.

٣- مقارنة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط مع الأنشطة الداعمة لأهداف التنمية (جداول التحليل بخلاصة الفصل الثالث).

٤- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية لدعم الرؤية والأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي.

٥-٣-١- المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة تلا(٢٠٠٧ – ٢٠٢٧)

٥-٣-١-١- إستعراض بعض جوانب المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة تلا

- الخلفيـــــــة

- تقع مدينة تلا فى الشمالى الغربى من محافظة المنوفية بين فرعى النيل (فرع دمياط و رشيد). تقع المدينة في وسط مركز تلا وهي عاصمة المركز الذي يضم ٨ وحدات محلية تضم ٤٢ قرية.
- تبلغ مساحة المدينة الكلية نحو ٤١١٣ فدان (٣٥٠٤,٧ فدان زراعة و ٦٠٨,١٧ فدان عمران) و يبلغ عدد سكانها ٤٩٤٦٨ نسمة " تعداد ٢٠٠٦ الجهاز المركزى للتعبئة العامة و الاحصاء"[٣].

- يحتل مركز تلا المرتبة الثالثة من حيث النشاط الزراعى. كذلك تعتبر المدينة سوقاً للمنتجات الزراعية للقرى التابعة لها حيث يفد إليها المزارعون لبيع منتجاتهم.
- توجد منظومة لإدارة عملية جمع المخلفات الصلبة لكن التخلص منها يتم بصورة غير صحية (إلقائها فى مقلب عمومى او الحرق).
- الفقر و البطالة هما أخطر المشكلات التى تواجه المدينة مع عدم توافر التمويل الكافى لإقامة المشروعات بالإضافة إلى عدم وجود تنوع فى القاعدة الإقتصادية للمدينة، الأمر الذى يجعل أنشطة السكان لا تعتمد على التنوع الإنتاجى (نشاط زراعى فقط).

- تمتاز المدينة بالحالة الجيدة للهواء بها نتيجة قلة وجود النشاط الصناعى، بينما تتمثل أهم قضايا التلوث البيئى فى عملية التخلص من المخلفات الصلبة و التى تتم بالحرق او إلقائها فى المصارف الزراعية لعدم وجود مصنع لتدوير القمامة او مدفن صحى لها، بالإضافة إلى تواجد بعض الورش المقلقة للراحة داخل الكتلة السكنية للمدينة.

- الوضع الراهن لإدارة المخلفات الصلبة

- تقدر كمية المخلفات المتولدة بمدينة تلا بحوالي ٢١ طن يوميا بناء علي تقرير جهاز شئون البيئة لعام ٢٠٠٦، بمعدل = ٠,٤٤ كجم للفرد يوميا.
توجد منظومة جيدة لإدارة عملية جمع المخلفات الصلبة بالمدينة إلا أن معدل تولد القمامة أكبر من قدرة هيئة النظافة على جمعها (قدرة الجمع = ٦٠%) مما يعني تراكم المخلفات أدى إلى إنتشار الاوبئة و الجراثيم مع قصور المعدات وقلة العمالة.

- يتم التخلص من المخلفات الصلبة فى مدينة تلا عن طريق تجميعها ونقلها إلى مقلب يقع على طريق (تلا – طنوب) على بعد ٢ كم من المجزر ويصل ارتفاع المخلفات إلى ثلاثة أمتار والمقلب يتم ملاحظة أن المخلفات متناثرة على المزروعات نتيجة فعل الرياح وأيضا نتيجة لأعمال الفرز التي تتم عن طريق المنتفعين من هذه المخلفات حيث وجدت منازل قريبة منه و أفاد سائول البيئة أن مع ارتفاع درجات الحرارة يحدث اشتعال ذاتي للمخلفات يصدر عنها انبعاثات ضارة تؤدى إلى تلوث الهواء .

---

٣) الهيئـــة العامـــة للتخـطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية المخـططات الإسـتراتيجيـة العمـرانية للمـــدن الصغـيرة،**منظور مدينة تلا-محافظة المنوفية** ، ٢٠٠٦. (اعتمد الحيز وجاري استكمال اجراءات اعتماد المخطط حتى مايو ٢٠١٢)

- يتم التخلص من المخلفات الصلبة بالحرق أو بإلقائها في المصارف الزراعية.
- عدم وجود ميزانية او أرض مناسبة (٥ أفدنة) لأنشاء مصنع لتدوير القمامة او مدفن صحي
- وغياب الوعي لدى الاهالي عن كيفية التعامل مع المخلفات مما يتسبب في إنتشاره المخلفات الصلبة في شوارع المدينة و المناطق المتدهورة فيها.

جدول ٤: كمية المخلفات والمعدات في الوضع الراهن

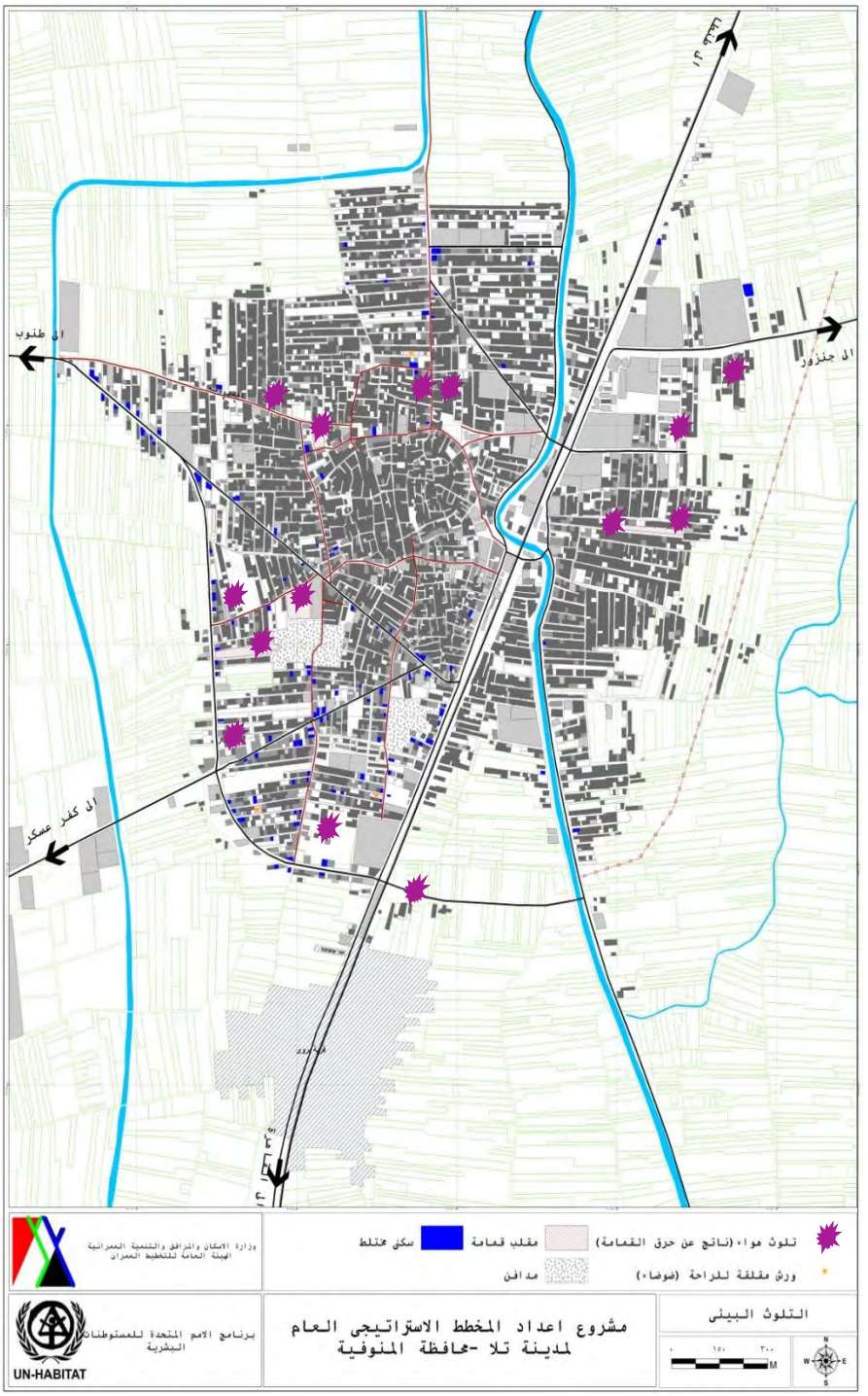
المنطقة	الكمية (طن/يوم)	العمالة	المعدات
مدينة تلا	٢١	١٢٢	٢٨مقطورة ٢عدة كبس صغيرة ٢٨ جرار

- لا تستطيع معظم الفئات دفع قيمة تحسين خدمات الأتخلص من المخلفات الصلبة لارتفاع التكلفة و إنخفاض متوسط دخل الفرد بالمدينة.
- تهتم بعض الجمعيات الأهلية الغير حكومية بشئون البيئة

تكمن مشكلة المخلفات الصلبة بمركز تلا مثل باقي مراكز المحافظة في عدم وجود مكان يصلح أن يكون مقلب عمومي او مدفن محكوم بسبب ان المراكز ملحاط بالكامل بالأراضي الزراعية والمناطق السكنية وأقرب ظهير صحراوي للمركز مدينة السادات.

- <u>الفرص الإقتصادية المتاحة من إستغلال المخلفات الصلبة للتنمية الإقتصادية على مستوى محافظة المنوفية</u>

بناء علي كمية المخلفات المنتجة علي مستوى المحافظة و بتحليل إمكانية إستغلالها اقتصاديا يتضح أن محافظة المنوفية يمكنها أن تنتج من القمامة ما يلي:
كمية من السماد العضوي تصل إلى ١٣٩٩٤٩ طنا و هذه الكمية يمكن إستخدامها في إستصلاح ١٣٤٢٠ فدان.
كمية من الورق تصل إلى ٥٤٥٢٢ طنا سنويا و هذه الكمية تكفى لأنشاء مصنع لإنتاج الورق بالمحافظة.
كمية من الزجاج تكفى لأنشاء مصنع زجاج من بقايا زجاج القمامة.
كمية من الحديد الخردة تكفى لأنشاء مصنع حديد تسليح.
كمية من البلاستيك يكفى لأنشاء مصنع بلاستك.



شكل٥٠: خريطة توضح مقالب المخلفات بمدينة تلا

٥-٣-١-٢- إستعراض الرؤية والأهداف الرئيسية وأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة تلا

جدول ١٤ يوضح الرؤية والأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة ودعم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لهذه الأهداف[١٢٢]

جدول ١٤: الرؤية والأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة تلا والأنشطة الداعمة لإدارة المخلفات الصلبة

مدينة تلا		
الرؤية: مدينة تلا مدينة لتسويق المنتجات الزراعية والحيوانية بوسط الدلتا،يتمتع سكانها بخدمات ذات كفاءة جيدة وبيئة صحية		
الأهداف	**أنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة**	
	انشاء مصنع تدوير للمخلفات الصلبة	اعداد دراسة اقتصادية عن واقع احجام المخلفات الصلبة المتخلفة على مستوى المحافظة وجدوى إستغلالها
تحسين البيئة العمرانية للمدينة ورفع كفاءة إدارة العمران	√	√
سد الاحتياج الحالي والمستقبلي من اسكان وخدمات ومرافق		√
تحسين الصحة العامة للسكان		
تقليل الاختناقات المرورية داخل المدينة		
تطويرأسلوب النقل الجماعي داخل المدينة		
تحسين ظروف التسويق بالمدينة		
خلق فرص عمل جديدة	√	

٥-٣-١-٣- مقارنة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط مع الأنشطة الداعمة لأهداف التنمية

من خلال مقارنة جداول التحليل بخلاصة الفصل الثالث (جدول٤ وجدول ٥) مع جدول ١٤ نجد مايلي:

- إغفال تطوير خدمات الجمع (مثلاً زيادة العمالة العمالة وبرامج التدريب اللازمة والمعدات المناسبة وبرامج التوعية الداعمة)، رغم أن القصور بخدمات جمع المخلفات الصلبة من أهم أسباب التلوث بالمدينة.

- إغفال الأنشطة المتعلقة بفرز المخلفات من المنبع لتعظيم الإستفادة من المخلفات خاصة المخلفات العضوية.

- إغفال الأنشطة الخاصة بتنظم إدارة المخلفات الزراعية (رغم أن الزراعة هي النشاط الأول بالقاعدة الإقتصادية بالمدينة) للاستفادة منها بالتسميد لدعم الزراعة واقتصاد المدينة ككل.

- إغفال إمكانية عمل برنامج لتدوير – ليس فقط مرفق- المخلفات الصلبة على مستوى المحافظة ذات جدوى اقتصادية أعلى بناءا على الدراسة المذكورة بالمخطط.

- إغفال إقتراح مدفن صحي كبديل عن المقلب المفتوح للتخلص من المخلفات الصلبة.

- إغفال الأنشطة المتعلقة برفع الكفاءة الإدارية والدعم السياسي والقانوني لإدارة المخلفات الصلبة.

---

١٢٢) الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية المخططات الإستراتيجية العمرانية للمدن الصغيرة،**منظور مدينة تلا-محافظة المنوفية** ، ٢٠٠٦. (اعتمد الحيز وجاري استكمال اجراءات اعتماد المخطط حتى مايو ٢٠١٢)

- إغفال برامج التدريب والتوعية الشعبية الداعمة لأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة، خاصة البرامج التي تستهدف المرأة والشباب في ظل إرتفاع نسب البطالة.

٥-٣-١-٤- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لمدينة تلا

الجدول ١٥ يوضح إمكانية دعم أهداف المدينة المقترحة بالمخطط من خلال اقتراح أنشطة اضافية إدارة المخلفات الصلبة، والتي تم إستنتاجها من خلال جدول ٤و٥ بخلاصة الفصل الثالث.

جدول ١٥: الأنشطة المقترحة لإدارة المخلفات الصلبة لدعم أهداف مدينة تلا المقترحة بالمخطط

مدينة تلا										
الرؤية: مدينة تلا مدينة لتسويق المنتجات الزراعية والحيوانية بوسط الدلتا،يتمتع سكانها بخدمات ذات كفاءة جيدة وبيئة صحية										
الأهداف	**أنشطة إدارة المخلفات الصلبة الاضافية المقترحة لدعم الرؤية و أهداف**									
	فرز المخلفات الصلبة بالمنبع	إستخدام وسائل نقل للمخلفات الصلبة تناسب شبكة الطرق الحالية	عمل وحدة منفصلة بالإدارة المحلية مسؤلة عن إدارة المخلفات الصلبة	برامج تدريب للعمالة الفنية والإدارية	برامج توعية لجميع فئات المجتمع	الدفن الصحي للقمامة بدلا من المقلب العمومي الحالي	برامج تدريب للمزارعين لإنتاج سماد منزلي او اعلاف من المخلفات العضوية	تخصيص مكان بالسوق لشراء المخلفات القابلة للتدوير لتشجيع فرز المخلفات بالمنازل	تدريب متعهد او اكثر لتنظيم فصل وجمع المخلفات القابلة للتدوير او التسميد بالسوق	تحسين ظروف العمل ورفع الاجور لتشجيع العمل بإدارة المخلفات الصلبة
تحسين البيئة العمرانية للمدينة ورفع كفاءة إدارة العمران	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
سد الاحتياج الحالي والمستقبلي من اسكان وخدمات ومرافق	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
تحسين الصحة العامة للسكان	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
تقليل الاختناقات المرورية داخل المدينة		√								
تطويرأسلوب النقل الجماعي داخل المدينة										
تحسين ظروف التسويق بالمدينة								√	√	
خلق فرص عمل جديدة				√		√	√	√	√	√

٥-٣-١-٥- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الرؤية المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لمدينة تلا

يمكن لإدارة المخلفات الصلبة دعم الرؤية

"مدينة تلا افضل مدينة لتسويق المنتجات الزراعية والحيوانية بوسط الدلتا، يتمتع سكانها بخدمات ذات كفاءة جيدة وبيئة صحية " من خلال:

١- دعم اسواق المنتجات الزراعية والحيوانية

- برامج تدريب للشباب لإنتاج سماد عضوي أو أعلاف حيوانية بالمنازل بجودة عالية.
- تشجيع فرز المخلفات العضوية من المنبع لتعظيم الإستفادة منها.

٢- توفير بيئة صحية

- عمل وحدة لإدارة المخلفات تابعة لإدارة البيئة تختص بوضع نظام إدارة المخلفات الصلبة ومتابعة تنفيذه (حيث ان المخلفات الصلبة المسبب الاساسي للتلوث البيئي بالمدينة).
- وضع آلية ملزمة لأصحاب الأراضي الزراعية بالتخلص الآمن من المخلفات الزراعية.
- الفرز بالمنبع للمخلفات الصلبة من خلال: برامج التوعية (حملات تابعة للجمعيات الاهلية-المدارس-وسائل الاعلام على مستوى الدولة) – مركز تدوير المخلفات (لشراء المخلفات القابلة للتدوير بالمدينة ثم تجميعها على مستوى المحافظة إن أمكن للاستفادة منها)- إستخدام حاويات فرز بالشوارع والمدارس والاسواق.
- برامج تدريب للمشاركين بإدارة المخلفات (للعاملين والإداريين والقطاع الخاص والجمعيات الاهلية).
- عمل برامج توعية بأهمية تقليل المخلفات بإستخدام منتجات يمكن تدويرها (مثلا اكياس كرتون بدلا من البلاستيك)- تشجيع بيع وشراء المنتجات المستعملة وتوفير محلات خاصة بذلك...

٥-٣-٢- المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة وادى النطرون (٢٠٠٧-٢٠٢٧)

٥-٣-٢-١- إستعراض بعض جوانب المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة وادي النطرون

- خلفية عامة

- وادى النطرون وفقا للهيئـــة العامـــة للتخـطيط العمراني هى عبارة عن منخفض طولى الشكل يحتوى على مجموعة من البحيرات يتجه من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى. ويقع الوادى خارج دلتا النيل من جهة الغرب على أطراف الصحراء الغربية[١]. ويبلغ اجمإلى مساحة مركز وادى النطرون مايزيد على ٣٠٠ ألف فدان .
- يوضح الشكل ٥٤ موقع وادى النطرون داخل اقليم الاسكندرية والذى يحتوى على ثلاث محافظات وهى الاسكندرية، مطروح، والبحيرة. ويقع وادى النطرون فى القسم الجنوبى الغربى من محافظة البحيرة، وهو يعتبر إلى حد كبير معزول عن باقى مراكز المحافظة وعاصمتها دمنهور. ويحد المركز غرباً محافظة مطروح وجنوباً محافظة الجيزة وشرقاً مدينة السادات والتحرير.

شكل٥١: موقع مركز وادى النطرون فى اقليم الاسكندرية

- تشمل المنطقة على بيئات جيولوجية متباينة مثل الكثبان الرملية والبحيرات والسبخات والمسطحات الملحية والسفوح الصخرية وبعض الاودية ذات الأراضى الخصبة. كما تغطيها تكوينات رسوبية من عصر الميوسين إلى الهولوسين ومنها

---

١) الهيئـــة العامـــة للتخـطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية،المخـططـات الإسـتراتيجيـة العمـرانية للمـــدن الصغـيرة، **منظور مدينة وادى النطرون-محافظة البحيرة**، ٢٠٠٨.(تم اعتماد مخطط تنمية المدينة في ابريل ٢٠١٠)

بعض الرواسب الشاطئية والكثبان الرملية والرواسب الخلجانية والتكوينات الطباشيرية.

- فى منتصف المنخفض يوجد مجموعة البحيرات المالحة التى يقع منسوب سطحها ٢٣ متر تحت سطح البحر وهى سلسلة من ثمان إلى تسع بحيرات مالحة التى تتغذى من تسرب مياه النيل إليها بالإضافة إلى كميات صغيرة من الأمطار. وتشكل تلك البحيرات بأنواعها وألوانها المختلفة والمتغيرة على مدار السنة وامتزاجها بالطابع الصحراوى و المنخفضات المحيطة منظرا فريدا يخلق إمكانات سياحية ذات طابع صحراوى مميز لم يستغل سياحيا حتى الآن.
- يضم الوادى أربعة أديرة هى دير القديس مكاريوس ودير الأنبا بشوى ودير السريان و دير براموس. وتقع تلك الأديرة جنوب الوادى بالقرب من المسار الذى سلكته العائلة المقدسة فى رحلتها بمصر.
- نتيجة لعناصر الجذب المختلفة بوادى النطرون توافد عليها كثير من أبناء وادى النيل ونالت كثير من الإهتمام خاصة فى مجال إستصلاح الأراضى والسياحة. ويقصد وادى النطرون السائحين طوال فترات السنة بهدف زيارة الأديرة الأربعة الموجودة بها.

شكل٥٢: دير السريان وما يحتويه من آثار ومعالم سياحية

- يجتذب مركز وادى النطرون معظم العمالة فى الأراضى الزراعية به عن طريق المدن والقرى والمراكز المجاورة، حيث يتوافد عليها صباحاً اعداد كبير من العمالة الزراعية حيث يحتوى المركز على مساحات كبيرة من الأراضى الزراعية والأخرى الصالحة للزراعة .

- دور المدينة على مستوى المركز

تتميز مدينة وادى النطرون بوجود الخدمات المختلفة التى يقصدها سكان القرى المجاورة بالمركز حيث بلغت نسبة العمالة فى قطاع الخدمات الإنتاجية والاجتماعية نحو ٥٨% من اجمإلى قوة العمل بها، فى حين بلغت نسبة العمالة فى القطاعات السلعية نحو ٤٢% من جمإلى قوة العمل.

وتتميز مدينة وادى النطرون أيضا بوجود منطقة صناعية بالمدينة وأخرى حرفية.

- أهم قضايا الاقتصاد المحلى
  - ارتفاع نسبة الطاقات العاطلة فى مشروعات الإنتاج الحيوانى والداجنى.
  - عدم موائمة نظم الخدمات الزراعية.
  - عدم تناسب النشاط الصناعى التجارى وحجم وتركيب الموارد المتاحة بالمركز والمدينة.
  - محدودية نشاط استخراج خامات المحاجر والأملاح التى يزخر بها وادى النطرون.
  - قلة تنوع المنتج السياحى، حيث تعتمد السياحة فى وادى النطرون على حركات السفر العابرة على الطريق الصحراوى، إضافة إلى الزيارات الدينية للأديرة والتى لاتتعدى مدتها اليوم الواحد.

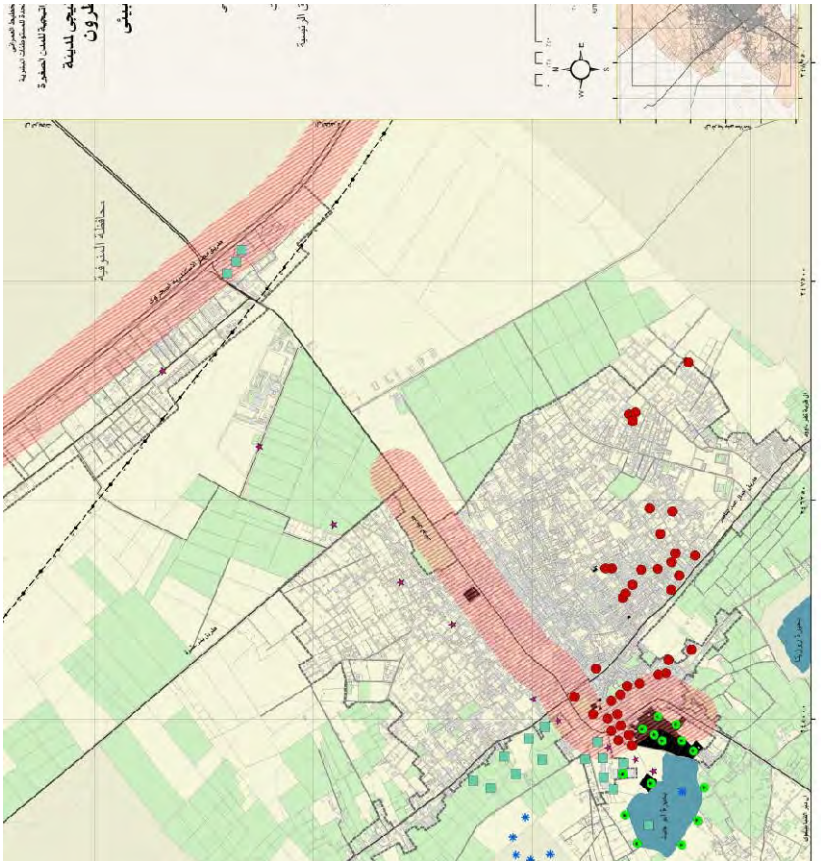
- الوضع الراهن لإدارة المخلفات الصلبة

يتم تجميع المخلفات الصلبة من خلال أفراد يقومون بهذه المهمة نظير مبلغ شهرى يدفعه الأهإلى حيث يتم فرز المخلفات الصلبة (الورق، الأخشاب، المواد البلاسيتكية، الزجاج .. الخ) و إلقاء باقى المخلفات غير ذات النفع على حواف بركة تجميع مياه الصرف الصحى.

وتمثل مشكلة عدم وجود نظام لإدارة المخلفات والتخلص منها سبب التلوث فى المناطق السكنية و بيئة غير صحية طاردة للاستثمارات والسكان، فضلاً عن تصريف جميع المخلفات إلى بركة وسط الكتلة السكنية بحي السلام تسبب معها في نتائج بيئية وصحية سلبية.

ويمكن إستغلال التكنولوجيا الحديثة فى هذا الشأن فى فرز المخلفات والإستفادة من المخلفات العضوية منها فى إنتاج الأسمدة وتدوير القمامة.

شكل٥٦: إلقاء باقى المخلفات على حواف بركة تجميع مياه الصرف الصحى



شكل ٥٨: أماكن تجميع المخلفات بمدينة وادي النطرون

٥-٣-٢-٢- إستعراض الرؤية والأهداف الرئيسية وأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة وادي النطرون

الجدول التالي يوضح الرؤية والأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة ودعم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لهذه الأهداف[١٢٤]

جدول ١٦: الرؤية والأهداف الرئيسية وأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة وادي النطرون

مدينة وادي النطرون			
الرؤية:وادي النطرون هي مركز للجذب العمرني ذو نمط حياه مستدام...تمزج فيه المهارات والافكار الخلاقة لسكانها مع مواردها واصولها الطبيعية في ابداع اقتصاد محلي قوي ومتميز بمنتجاته المتوائمة مع البيئة			
الأهداف	**أنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة**		
	جمع وتدوير وإعادة إستخدام المخلفات الصلبة	إنشاء مدفن صحي للقمامة	إنتاج اعلاف من مخلفات المنتجات الزراعية
تنويع الهيكل الإقتصادي للمدينة	**√**		**√**
تحسين بيئة العمل والاستثمار			
الحد من مشاكل الفقر و البطالة	**√**	**√**	**√**
النهوض بمستوى خدمات البنية الأساسية والخدمات الاجتماعية والشخصية	**√**	**√**	**√**
تنظيم الأنماط العمرانية الحالية والارتقاء بحالاتها			
زيادة كفاءة توزيع واستعمال الأراضي			
الإستفادة الرشيدة من موارد المجتمع والمكان	**√**		**√**
حماية البيئة الطبيعية من الملوثات والتأثيرات السلبية للأنشطة البشرية	**√**	**√**	**√**
تدعيم عملية المشاركة الاهلية في التخطيط وإتخاذ القرار			
تطوير أسلوب الإدارة المحلية لتحقيق الكفاءة في إدارة التنمية			

١٢٤) الهيئـــة العامـــة للتخـطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية،المخـططـات الإسـتراتيجيـة العمـرانية للمـــدن الصغـيرة، **منظور مدينة وادى النطرون-محافظة البحيرة**، ٢٠٠٨.(تم اعتماد مخطط تنمية المدينة في ابريل ٢٠١٠)

٥-٣-٢-٣- مقارنة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بمخطط مدينة وادي النطرون مع الأنشطة الداعمة لأهداف التنمية

من خلال مقارنة جداول التحليل بخلاصة الفصل الثالث (جدول٤ وجدول ٥) مع جدول ١٦ نجد مايلي:

- إغفال إمكانية عمل برنامج لتدوير المخلفات الصلبة على مستوى المركزاو المحافظة فقد يكون تنظيم برنامج لتدوير المخلفات الصلبة على نطاق أوسع ذو جدوى اقتصادية أعلى.

- إغفال الأنشطة المتعلقة بفرز المخلفات من المنبع لتعظيم الإستفادة من المخلفات خاصة المخلفات العضوية.

- إغفال الأنشطة المتعلقة برفع الكفاءة الإدارية والدعم السياسي والقانوني لإدارة المخلفات الصلبة أهمها إغفال وضع آلية تمنع القاء المخلفات الصلبة في بركة تجميع مياه الصرف الصحي او آلية تلزم الأنشطة الصناعية والزراعية بالتخلص الآمن من المخلفات الخاصة بها.

- إغفال برامج التدريب والتوعية الشعبية الداعمة لأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة، خاصة البرامج التي تستهدف المرأة والشباب في ظل إرتفاع نسب البطالة.

٥-٣-٢-٤- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لوادي النطرون

الجدول ١٧ يوضح إمكانية دعم أهداف المدينة المقترحة بالمخطط من خلال اقتراح أنشطة اضافية إدارة المخلفات الصلبة، بالإستنتاج من خلال جدول ٤و٥ بخلاصة الفصل الثالث.

جدول ١٧: الأنشطة المقترحة لإدارة المخلفات الصلبة لدعم أهداف مدينة وادي النطرون المقترحة بالمخطط

مدينة وادي النطرون								
الرؤية:وادي النطرون هي مركز للجذب العمرني ذو نمط حياه مستدام...تمزج فيه المهارات والافكار الخلاقة لسكانها مع مواردها واصولها الطبيعية في ابداع اقتصاد محلي قوي ومتميز بمنتجاته المتوائمة مع البيئة								
الأهداف	**أنشطة إدارة المخلفات الصلبة الاضافية المقترحة لدعم الرؤية و أهداف**							
	برامج تدريب للمزارعين لإنتاج سماد منزلي من المخلفات العضوية	فرز المخلفات الصلبة بالمنبع	تخصيص مكان لشراء المخلفات القابلة للتدوير ثم بيعها للمصانع	عمل وحدة منفصلة مسؤلة عن إدارة المخلفات الصلبة	برامج تدريب للعمالة الفنية والإدارية	برامج توعية لجميع فئات المجتمع	وضع الية ملزمة للأنشطة الصناعية والطبية والسياحية للتخلص الامن من المخلفات الصلبة	تحسين ظروف العمل ورفع الاجور لتشجيع العمل بإدارة المخلفات الصلبة
تنويع الهيكل الإقتصادي للمدينة	√	√	√		√			
تحسين بيئة العمل والاستثمار								√
الحد من مشاكل الفقر و البطالة					√			√
النهوض بمستوى خدمات البنية الأساسية والخدمات الاجتماعية والشخصية	√	√	√	√	√	√	√	√
تنظيم الأنماط العمرانية الحالية والارتقاء بحالاتها								

زيادة كفاءة توزيع واستعمال الأراضي								
الإستفادة الرشيدة من موارد المجتمع والمكان	√	√	√	√	√	√		
حماية البيئة الطبيعية من الملوثات والتأثيرات السلبية للأنشطة البشرية	√	√	√	√	√	√	√	
تدعيم عملية المشاركة الاهلية في التخطيط وإتخاذ القرار			√	√	√			
تطوير أسلوب الإدارة المحلية لتحقيق الكفاءة في إدارة التنمية			√	√	√			

٥-٣-٢-٥- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الرؤية المقترحة بالمخطط الإستراتيجي

مما سبق يتضح إمكانية لإدارة المخلفات الصلبة دعم الرؤية **"وادى النطرون هى مركز للجذب العمرانى ذو نمط حياة مستدام... تُمزَج فيه المهارات والأفكار الخلاقة لسكانها مع مواردها وأصولها الطبيعية فى ابداع اقتصاد محلى قوى ومتميز بمنتجاته المتوائمة مع البيئة".**

من خلال :

أ- تنمية اقتصاد محلي متوائم مع البيئة

١- دعم الصناعة:

- عمل تسهيلات لمصانع المنتجات صديقة البيئة.

- حملات توعية (بالمدارس- وسائل الاعلام- من خلال الجمعيات الاهلية) لتشجيع إستخدام المنتجات صديقة للبيئة.

- عمل مركز تدوير لشراء المخلفات القابلة للتدويروتجميعها وبيعها للمصانع كمواد خام تدخل بالصناعة بأسعارمناسبة.

- وضع آلية تلزم المصانع بالتخلص الآمن من مخلفاتها.

٢-دعم السياحة:

- الوصول الى مدينة نظيفة أهم سمات المدينة الجاذبة للسياحة.

- وضع آلية تلزم المنشآت السياحية بالتخلص الامن من المخلفات الصلبة.

٣- الحد من البطالة:

- برامج تدريب للشباب على طرق تدوير المخلفات الصلبة أو التسميد أو إنتاج اعلاف مع تسهيل عملية التسويق وتخصيص مكان بالسوق أوالتعامل مع مركز التدويرالمقترح.

٤- دعم الزراعة:

- عمل برامج إرشادية للمزارعين لطرق إنتاج أسمدة أو أعلاف من المخلفات الزراعية والطرق الامنة للتخلص من النفايات.

- برامج توعية (بخطورة تجميع المخلفات العضوية مع باقي المخلفات والجدوى الإقتصادية للفرز بالمنبع) لفصل المخلفات العضوية بالمنازل لإستخدامها في انتاج اسمدة عضوية.

ب- الوصول لمدينة نظيفة (كأحد سمات المدينة الجاذبة للسكان):

١- عمل منظومة متكاملة لإدارة المخلفات الصلبة:

- عمل وحدة لإدارة المخلفات الصلبة تابعة لإدارة البيئة بالوحدة المحلية تختص بوضع نظام متكامل لإدارة المخلفات والتنفيذ والإشراف المتابعة والمساءلة.

- برامج تدريب وتوعية لشركاء التنية (الإداريين-القطاع الخاص-الجمعيات الاهلية-ممثليين المحليين) .

- إختيار طرق تجميع ونقل ومعالجة للمخلفات الصلبة تناسب البيئة المحلية.

- تشجيع الفرز بالمنبع للمخلفات بعمل مركز التدوير-حملات توعية-إستخدام حاويات الفرز.

٥-٣-٣- المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة قوص (٢٠٠٧-٢٠٢٧)

٥-٣-٣-١- إستعراض بعض جوانب المخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة قوص

- الخلفيـــــة

تقع مدينة قوص بمركز قوص بمحافظة قنا. تتوسط مدينة قوص المركز وتتميز بموقعها على النيل ويمر بها خط السكة الحديدية الرئيسى الواصل بين القاهرة و أسوان .
قوص هي مدينة ومركز بمحافظة قنا، وتقع علي الساحل الشرقي من النيل شمال الاقصر بحوالي ٣٠ كم و جنوب القاهرة بحوالي ٦٤٥ كم، ويطلق على مدينة قوص مدينة العلم والعلماء.بلغت مساحة قوص ٩٦٤,٢ فدان عام ٢٠٠٩، وقد بلغ عدد السكان في مدينة قوص نحو ٦٠٠٦٨ (٢٠٠٦).

يعتبر مركز قوص فى المرتبة الثالثة على مستوى المحافظة من حيث عدد السكان، وتتميز بوجود مصنعين من أهم المصانع فى محافظة قنا هما مصنع السكر والورق. وبالرغم من أن مدينة قوص تعتبر مركزا للخدمات والأنشطة الصناعية ومركزا تجاريا بالنسبة للوحدات الريفية التابعة لها الا أنها لا تلعب دورا إداريا قويا على مستوى المحافظة.
وتعتبر مدينة قوص من المدن الواعدة بمكانة مستقبلية متميزة فى الخريطة الاستثمارية للمحافظة، لما تتمتع به المدينة من مقومات اقتصادية وطبيعية وسياحية هائلة.
وتتميز مدينة قوص بموقعها على الشاطئ الشرقى لنهر النيل ويمر بها الطريق الصحراوى الشرقى القاهرة-أسوان وهو يمثل المدخل الشرقى للمحافظة.

شكل٥٣: موقع مدينة قوص

توجد بعض الأنشطة الصناعية والحرفية في بعض الوحدات الريفية التابعة للمدينة مثل الخزف فى جراجوس ومعاصر الزيوت فى قوص والحفر وتشكيل الخشب فى حجازة.
تتركز معظم الوحدات الخدمية في مجال التعليم والصحة وغيرها بمدينة قوص، كما توجد الخدمات الإدارية المركزية[١].

١) الهيئـــة العامـــة للتخـطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية المخـططـات الإسـتراتيجيـة العمـرانية للمـــدن الصغـيرة، **منظور مدينة قـــــــــوص-محافظة قنـــا**، ٢٠٠٧.(جاري استكمال اجراءات اعتماد المخطط)

الدور الاقتصادى لمدينة قوص بالمحافظة

الزراعة:

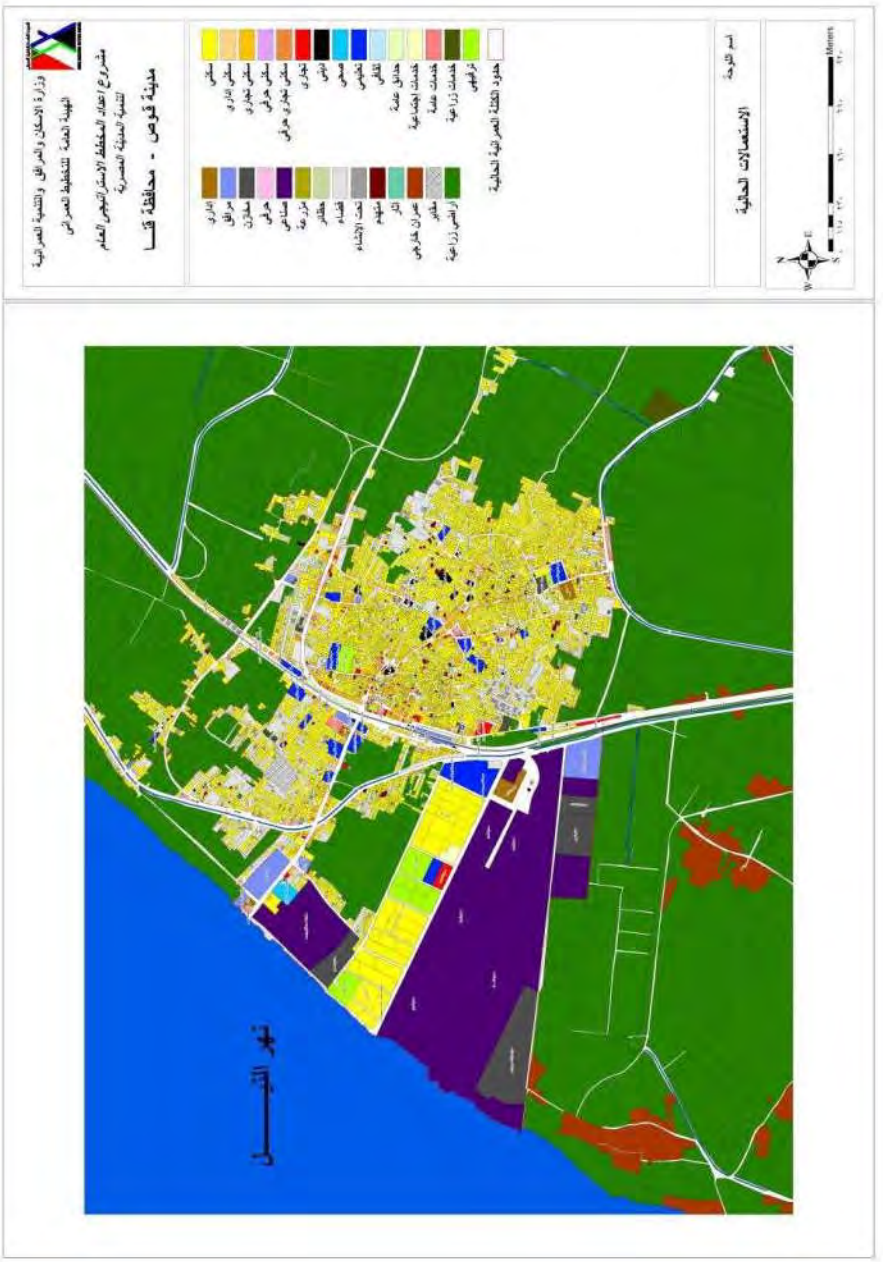
تتميز مدينة قوص بخصوبة الاراضى والزراعة تشكل ٣٦% من النشاط و بلغ متوسط إنتاج قصب السكر بمدينة قوص ما يقرب من مثيله بالمركز والمحافظة، بينما تتفوق المدينة على كل من المركز والمحافظة فى إنتاجية الخضروات الشتوية والعنب. كما تتسم المدينة بتدنى إنتاجية القمح مقارنةً بالمركز والمحافظة.

تبلغ مساحة الأرض المنزرعة بمدينة قوص نحو ١٧٤٠ فدان وتبلغ نسبة المساحة المحصولية للمدينة ٠,٤% من اجمإلى المساحة المحصولية للمحافظة.تستحوذ المدينة على نحو ٨% من إجمالي الثروة الحيوانية بالمحافظة، ونحو ١% من الثروة الداجنة بالمحافظة.

.**الصناعة**:

يوجد بمدينة قوص مصنعين من اكبر المصانع على مستوى محافظة قنا وهما مصنع الورق ومصنع السكر وتبلغ مساحة المنطقة التى يشغلها هذين المصنعين حوالي ٢٩٠ فدان. فى المنطقة الواقعة على نهر النيل. وتوجد العديد من الصناعات الصغيرة والورش .كما يوجد بها مطاحن مصر العليا لطحن الغلال.
وتشتهر المدينة بالصناعات التقليدية والحرفية مثل صناعات المعاصر للزيوت العطرية التى يتم تصديرها إلى الخارج وصناعات الحفر على الخشب وتشكيله وهى صناعات متأصلة منذ عصور الفراعنة.
يوجد بمدينة قوص حوالي ٢٩٠ منشأة صناعية تمثل حوالي ٥,٣ من المنشآت الصناعية فى محافظة قنا ويوجد بها ٤ مصانع يعمل بها عدد كبير من أبناء المحافظة.
توجد بعض الأنشطة الصناعية والحرفية في بعض التجمعات العمرانية والوحدات الريفية التابعة للمدينة كقرية جراجوس وحجازة .
وأيضا توجد بعض الصناعات فى ريف المركز مثل تشكيل الفخار فى قرية جراجوس.

السياحة:
يوجد بالمدينة عديد من الإمكانات السياحية ما بين سياحة أثرية وسياحة دينية وسياحة ترفيهية وتوجد آثار فرعونية بالمدينة. كما يوجد بالمدينة معابد مدينة قوص، وتحوى مدينة قوص كثيرًا من المعابد لأ نها كانت مقرًا لعبادة الإله "حور" إلا أن هذه المعابد قد تهدمت واقتلعت أحجارها لأغراض البناء فى العصور الوسطى. كما يوجد المسجد العمرى بقوص..



شكل٥٤: إستعمالات الأراضي لمدينة قوص

الوضع الراهن لإدارة المخلفات الصلبة

يتم تجميع المخلفات الصلبة " القمامة" بواسطة عمال نظافة مدربة على عملية جمع القمامة من مصادرها او من موقع مركزى محدد للتجمع يقوم الأهإلى بتوصيل مخلفاتهم إليه مثل صناديق القمامة الكبيرة والتى يتم رفعها وتفريغها بسيارات نقل القمامة ويتم التجميع والنقل بواسطة جرارات وسيارات عمال إدارة المرافق وإدارة البيئة التابعة لمجلس المدينة. وتغطى أعمال تجميع المخلفات بالمدينة حوالي ٨٠ % من منازل المدينة. المخلفات الخطرة الناتجة من العيادات والمستشفيات، يوجد تعاقدات مع العيادات والمستشفيات لجمع المخلفات الخاصة بهم و نقلها إلى المحرقة بمستشفى قوص المركزي بسعة ١٠٠ كجم/ساعة. ويتم التخلص من القمامة فى مقلب عمومى على مساحة ١٥ فدان بالعليقات يبعد عن المدينة بحوالي ١٧ كم وعن قرية العليقات حوالي ٥ كم وذلك للتخلص من القمامة الناتجة من المدينة والقرى التابعة.

تمثل المخلفات الصلبة أهم مصادر التلوث البيئى في مدينة قوص من خلال:

- رمى أكوام الزبالة والأتربة بمياه الترع والمصارف
- إلقاء مخلفات مصنع الورق والسكر بالتجمعات السكانية وعدم إستغلال مخلفاتها
- عدم وجود وعى جماهيري بخطورة تلوث المياه وما ينتج عنه من أمراض
- صرف مخلفات المصانع والورش بمياه الأنهار والترع
- صرف مخلفات الأراضي الزراعية فى مياه الأنهار والترع
- كمية القمامة والمخلفات بمركز قـــــوص حوالي ٤٥ طن يومياً يتــم نقلها إلى مقلب بصحراء العليقات
- يوجد حرق كبير جداً لمخلفات القصب ومصنع الورق ولايوجد تعامل معه

٥-٣-٣-٢- إستعراض الرؤية والأهداف الرئيسية وأنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة قوص

الجدول ١٨ يوضح الرؤية والأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة ودعم أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لهذه الأهداف[١٢٦]

جدول ١٨: الرؤية والأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية مدينة قوص والأنشطة الداعمة لإدارة المخلفات الصلبة

مدينة قوص								
الرؤية: قوص مدينة صناعية وسياحية خالية من التلوث								
الأهداف	أنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة							
	اعداد دراسة متكاملة عن المخلفات بالمدينة	إختيار منطقة المقلب وتجهيزها	توفير معدات مناسبة وانشاء محطة ترحيل	زيادة العمالة بقسم النظافة بإدارة البيئة	التدريب	التوعية	تجريم القاء مخلفات المصانع في نهر النيل	انشاء مصنع لتدوير المخلفات
توفير فرص عمل تساعد في الحد من البطالة والفقر في المدينة		√		√				√
تعظيم الإستفادة من فائض الإنتاج الزراعي من المحاصيل الزراعية								
تجميع وتنظيم التسويق للصناعات الزراعية فيقلل الفاقد الإقتصادي								
تحسين إدارة المخلفات الصلبة داخل المدينة	√	√	√	√	√	√	√	√
تحسين الظروف المعيشية والبيئية بالمدينة	√	√	√	√	√	√	√	√
توفير السكن المطلوب ليكفي حاجة سكان المدينة								
رفع مستوى المعيشة من حيث الخدمات والبنية الأساسية								
رفع كفاءة الطرق الداخلية وزيادة اتصالية اجزاء المدينة (شرق وغرب السكه الحديد) وفتح محور سياحي للاثار								
تشجيع حركة السياحة في المدينة								
توفير بيئة متحضرة وديناميكية تتسم بالاستدامة البيئية	√	√	√	√	√	√	√	√

١٢٦) الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية المخططات الإستراتيجية العمرانية للمدن الصغيرة، **منظور مدينة قـــــــوص-محافظة قنـــا**، ٢٠٠٧.(جاري استكمال اجراءات اعتماد المخطط)

٥-٣-٣-٣- مقارنة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخطط مع الأنشطة الداعمة لأهداف التنمية

من خلال مقارنة جداول التحليل بخلاصة الفصل الثالث (جدول٤ وجدول ٥) مع جدول ١٨ نجد مايلي:

- إغفال أنشطة دعم النواحي الإدارية (الهيكلة الإدارية – دعم الشراكة) وهي جزء اساسي بنظام إدارة المخلفات الصلبة رغم أهميتها بتحقيق "تحسين إدارة المخلفات الصلبة داخل المدينة" وهو أحد أهداف المخطط .

- إغفال الأنشطة المتعلقة بفرز المخلفات من المنبع لتعظيم الإستفادة من المخلفات خاصة المخلفات العضوية.

- إغفال الأنشطة الخاصة بالإستفادة من المخلفات الزراعية.بالمدينة بالتسميد لدعم الزراعة واقتصاد المدينة ككل والتخلص الامن من النفايات الغير مفيدة.

- إغفال دراسة المخلفات على مستوى المركزاو المحافظة، فقد يكون من تنظيم برنامج لتدوير المخلفات الصلبة على نطاق أوسع ذو جدوى اقتصادية اعلى.

- إغفال عمل برنامج لتدوير- ليس فقط مرفق - مناسب لدعم مصانع المدينة (كفرز مخلفات الورق بالمنبع لدعم مصنع الورق الموجود بالمدينة مثلا) .

- إغفال إقتراح مدفن صحي كبديل عن المقلب المفتوح للتخلص من المخلفات الصلبة.

٥-٣-٣-٤- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الرؤية والأهداف المقترحة بالمخطط الإستراتيجي لمدينة قوص

الجدول ١٩ يوضح إمكانية دعم أهداف المدينة المقترحة بالمخطط من خلال إقتراح أنشطة إضافية لإدارة المخلفات الصلبة بمدينة قوص، بإستنتاجها من خلال جدول ٤و٥ بخلاصة الفصل الثالث.

جدول ١٩: الأنشطة المقترحة لإدارة المخلفات الصلبة لدعم أهداف مدينة قوص المقترحة بالمخطط

مدينة قوص								
الرؤية: قوص مدينة صناعية وسياحية خالية من التلوث								
الأهداف	أنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة							
	برامج تدريب للمزارعين لإنتاج سماد منزلي من المخلفات العضوية بجودة عالية لإستخدامها اوبيعها	فرز المخلفات الصلبة بالمنبع	تخصيص مكان لشراء المخلفات القابلة للتدوير ثم بيعها للمصانع	عمل وحدة منفصلة مسؤلة عن إدارة المخلفات الصلبة	برامج تدريب للعمالة الفنية والإدارية	برامج توعية لجميع فئات المجتمع	وضع الية ملزمة للأنشطة الصناعية والطبية والسياحية للتخلص الامن من المخلفات الصلبة	تحسين ظروف العمل ورفع الاجور لتشجيع العمل بإدارة المخلفات الصلبة
توفير فرص عمل تساعد في الحد من البطالة والفقر في المدينة	√		√		√			√
تعظيم الإستفادة من فائض الإنتاج الزراعي من المحاصيل الزراعية								
تجميع وتنظيم التسويق للصناعات الزراعية فيقلل الفاقد الإقتصادي	√	√	√					
تحسين إدارة المخلفات الصلبة داخل المدينة	√	√	√	√	√	√	√	√

تحسين الظروف المعيشية والبيئية بالمدينة	√	√	√	√	√	√	√
توفير السكن المطلوب ليكفي حاجة سكان المدينة							
رفع مستوى المعيشة من حيث الخدمات والبنية الأساسية							
رفع كفاءة الطرق الداخلية وزيادة اتصالية اجزاء المدينة (شرق وغرب السكه الحديد) وفتح محور سياحي للاثار							
تشجيع حركة السياحة في المدينة							
توفير بيئة متحضرة وديناميكية تتسم بالاستدامة البيئية	√	√	√	√	√	√	√

٥-٣-٣-٥- توصيات بأنشطة إدارة المخلفات الصلبة اضافية تدعم الرؤية المقترحة بالمخطط الإستراتيجي

مما سبق تبين إمكانية دعم إدارة المخلفات الصلبة للرؤية **"قوص مدينة صناعية و سياحية خالية من التلوث "** من خلال:

١- دعم الصناعة:

- انشاء مركز التدويريقوم بإستلام المخلفات القابلة للتدوير المخلفات بمقابل مادي بسيط أو كوبونات خدمة عامة ثم يبيعها للمصانع كخامات تدخل في الصناعة.
- برامج توعية لتشجيع المواطنين على فرز المخلفات من خلال الجمعيات الأهلية- المدارس-وسائل الإعلام المختلفة مع إستخدام حاويات فرز بدلا من الحاويات القديمة.

٢- دعم السياحة:

- دراسة إمكانية توليد طاقة كهربائية أو حرارية من المخلفات وإستخدامها لأغراض ومنشآت سياحية.

٣- حماية البيئة من التلوث:

- عمل وحدة لإدارة المخلفات الصلبة تابعة لإدارة البيئة تقوم بوضع نظام متكامل لإدارة المخلفات الصلبة وتشرف على تنفيذه مع المتابعة الدائمة للجودة والمساءلة.
- عمل برامج تدريب دورية لجميع العاملين والإداريين والقطاع الخاص والجمعيات الأهلية وكافة المشاركين بإدارة المخلفات الصلبة و تقيم الأداء الوظيفي .
- وضع آلية تلزم الأنشطة الصناعية والزراعية والطبية والسياحية بالتخلص الآمن من المخلفات الصلبة.
- عمل برامج توعية بأهمية تقليل المخلفات بإستخدام منتجات يمكن تدويرها (مثلا أكياس كرتون بدلا من البلاستيك)- تشجيع بيع وشراء المنتجات المستعملة وتوفيرالأسواق اللازمة.

٥-٣-٤- مقارنة الأنشطة المقترحة بالمخططات الإستراتيجية للمدن الثلاثة

الجدول ٢٠ تجميع لأنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالمخططات الإستراتيجية المقترحة لكل من "مدينة تلا"[١٢٧]- "مدينة قوص" [١٢٨]– "مدينة وادي النطرون"[١٢٩]

جدول ٢٠: أنشطة إدارة المخلفات الصلبة بالمخططات الإستراتيجية المقترحة لمدن تلا - قوص ووادي النطرون

أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة بالمخططات الإستراتيجية	مدينة تلا	مدينة وادي النطرون	مدينة قوص
إنشاء مصنع لتدوير المخلفات	√	√	√
إنشاء مدفن صحي للقمامة		√	
إختيار منطقة المقلب وتجهيزها			
إنتاج اعلاف من مخلفات المنتجات الزراعية		√	
إعداد دراسة اقتصادية عن واقع احجام المخلفات الصلبة المتخلفة على مستوى المحافظة وجدوى إستغلالها	√		
إعداد دراسة متكاملة عن المخلفات بالمدينة			√

١٢٧) الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية المخططات الإستراتيجية العمرانية للمدن الصغيرة،**منظور مدينة تلا-محافظة المنوفية** ، ٢٠٠٦. (اعتمد الحيز وجاري استكمال اجراءات اعتماد المخطط حتى مايو ٢٠١٢)

١٢٨) الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية،المخططات الإستراتيجية العمرانية للمدن الصغيرة، **منظور مدينة وادى النطرون-محافظة البحيرة**، ٢٠٠٨.(تم اعتماد مخطط تنمية المدينة في ابريل ٢٠١٠)

١٢٩) الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية المخططات الإستراتيجية العمرانية للمدن الصغيرة، **منظور مدينة قوص-محافظة قنا**، ٢٠٠٧،(جاري استكمال اجراءات اعتماد المخطط)

توفير معدات مناسبة وانشاء محطة ترحيل			√
زيادة العمالة بقسم النظافة بإدارة البيئة			√
التوعية			√
التدريب			√
تجريم إلقاء مخلفات المصانع في نهر النيل			√

من الجدول ٢٠ نجد ان:

- بالمدن الثلاثة تم إقتراح تدوير المخلفات الصلبة ولكن بدون عمل برنامج متكامل يدرس مكونات المخلفات وخصائصها وأنواعها، وإمكانيات تجميع اكبر قدر منها بالفرز بالمنبع، والمصانع القائمة التي قد تستخدمها، وأيضا إمكانيات الإستفادة منها على مستوى المحافظات لتعظيم العائد الإقتصادي فقد يكون عمل مصنع تدوير على المستوى المحلي غير مجدي،..وغيرها من الأنشطة اللازمة لعمل برنامج تدوير (تم ذكر الدراسات اللازمة لعمل برنامج تدوير بالفصل الثالث).
- تم اقتراح الدفن الصحي بمدينتين وهو مهم للتخلص من المقالب المفتوحة التي تسبب مخاطر على الصحة العامة والبيئة.
- إنتاج أعلاف من المخلفات الزراعية تم إقتراحه بمدينة واحدة (وادي النطرون) رغم أن الزراعة جزء من القاعدة الإقتصادية بالمدن الثلاثة، وإنتاج سماد عضوي وأعلاف من المخلفات الزراعية مناسب جدا ويدعم الزراعة بتكلفة بسيطة إذا تم الإشراف عليه لضمان الجودة.
- دعم العمالة بالتدريب والتوعية وزيادة العدد والمعدات تم إقتراحه في مدينة واحدة (مدينة قوص)، رغم أن الإهتمام بالعمالة يرفع من جودة الخدمة بشكل مباشر.
- عمل دراسة متكاملة عن المخلفات الصلبة تم إقتراحه بمدينة واحدة (مدينة قوص)، وهو أول خطوة أساسية لوضع برنامج لإدارة المخلفات الصلبة مناسب للمدينة.

- تجريم إلقاء المخلفات بالمجاري المائية تم إقتراحه بمدينة واحدة (مدينة قوص)، رغم الآثار البيئية الخطيرة لإلقاء المخلفات بالمجاري المائية ووجود هذه الظاهرة بالمدن الثلاثة.

وحيث أن إختيار الأنشطة يتم بالإتفاق بين جميع شركاء التنمية المحليين يتضح أن:
الإتجاه العام بالمدن الثلاثة إلى أنشطة التدوير لما تدره من دخل مباشر وهومؤشر على رغبة الشركاء المحليين في الإستفادة من المخلفات الصلبة ، وعدم إختيار الأنشطة المتعلقة بالجوانب الإدارية والفنية الأخرى كنتيجة لعدم وجود دراسة تفصيلية وافية لقيمتها وإمكانيات الإستفادة منها و مخاطر الممارسات السلبية - كالمقالب المفتوحة أو إلقاء المخلفات بالمجاري المائية- على جوانب التنمية وبالتالي نقص الوعي بأهميتها لدى شركاء التنمية المحليين.

٥-٣-٤-١- تجميع التوصيات للمدن الثلاثة

التركيز على الأنشطة المتعلقة بانشاء المرافق بمخططات التنمية المقترحة (خاصة إنشاء مصانع التدوير) مع إغفال التعامل مع إدارة المخلفات الصلبة كمنظومة متكاملة، يؤدي إلى القصور في إقتراح العديد من الأنشطة التي قد تزيد في الأولوية عن إنشاء المرافق وتدعم الأهداف الإقتصادية والاجتماعية بجانب الحفاظ على البيئة.

الجدول ٢١ يوضح التوصيات التي تم إستنتاجها بالبحث بإضافة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لكل من "تلا – وادي النطرون – قوص" بالمخططات الإستراتيجية، والتي تم الوصول إليها بتجميع التوصيات التي تم إستنتاجها لكل مدينة على حدة.

جدول ٢١: التوصيات المقترحة بإضافة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لمدن تلا - قوص ووادي النطرون

أنشطة إدارة المخلفات الصلبة الاضافية المقترحة	مدينة تلا	مدينة وادي النطرون	مدينة قوص
إنشاء مصنع لتدوير المخلفات	√	√	√
إستخدام وسائل نقل للمخلفات الصلبة تناسب شبكة الطرق الحالية	√	√	√
إنشاء مدفن صحي للقمامة	√	√	√
برامج تدريب للمزارعين لإنتاج سماد منزلي واعلاف من المخلفات العضوية بجودة عالية لإستخدامها اوبيعها	√	√	√
إنتاج اعلاف من مخلفات المنتجات الزراعية		√	
فرز المخلفات الصلبة بالمنبع	√	√	√
تخصيص مكان بالسوق لبيع وشراء المنتجات المعاد تدويرها والأسمدة العضوية والأعلاف	√		
تخصيص مكان لشراء المخلفات القابلة للتدوير ثم بيعها للمصانع	√	√	√
إعداد دراسة إقتصادية عن واقع أحجام المخلفات الصلبة المتخلفة على مستوى المحافظة وجدوى إستغلالها	√		
وضع نظام متكامل لإدارة المخلفات الصلبة	√	√	√
إعداد دراسة متكاملة عن المخلفات بالمدينة			√
عمل وحدة منفصلة مسؤلة عن إدارة المخلفات الصلبة	√	√	√
برامج تدريب للعمالة الفنية والإدارية	√	√	√
برامج توعية لجميع فئات المجتمع	√	√	√
وضع آلية ملزمة للأنشطة الصناعية والطبية والسياحية للتخلص الآمن من المخلفات الصلبة	√	√	√

دراسة إمكانية إنتاج بيوجاز من المخلفات الصلبة			√
تحسين ظروف العمل ورفع الأجور لتشجيع العمل بإدارة المخلفات الصلبة	√	√	√
توفير معدات مناسبة وإنشاء محطة ترحيل			√
زيادة العمالة بقسم النظافة بإدارة البيئة			√
تجريم إلقاء مخلفات المصانع في نهر النيل			√

٥-٤- الخلاصــة

- يتم دراسة إدارة المخلفات الصلبة في مصرضمن قضايا البيئة بالمخطط الإستراتيجي لتنمية المدينة.

- إغفال مبدأ التكامل والتسلسل الهرمي في البنود الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة بدليل العمل المرجعي للمخططات الإستراتيجية في مصر.

- أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المختارة بالإتفاق بين شركاء التنمية تضمنت تدوير المخلفات، وهو مؤشر لرغبة الشركاء المحليين في الإستفادة الإقتصادية من المخلفات الصلبة بجانب التخلص الآمن منها.

- من الجدول ٢١ يتضح وجود عدد من الأنشطة تم إقتراحها بالمدن الثلاثة وهي:
  - الأنشطة المتعلقة بالجوانب الإدارية، وأهمها:
    - عمل وحدة منفصلة مسؤلة عن إدارة المخلفات الصلبة.
    - برامج تدريب للعمالة الفنية والإدارية.
    - برامج توعية لجميع فئات المجتمع.

  - الأنشطة المتعلقة بالفرز من المنبع، نظراً لأهميتها بتعظيم الإستفادة من المخلفات الصلبة سواء بالتدوير أو التسميد.

  - وضع آلية ملزمة للأنشطة غير السكنية - الصناعية والطبية والسياحية ..- للتخلص الآمن من المخلفات الصلبة.

إلى جانب الأنشطة المتعلقة بالجوانب الفنية سواء التدوير أو التسميد من خلال برنامج متكامل يدرس إمكانيات التطبيق من مرحلة الدراسات والبيانات التفصيلية إلى مرحلة الإشراف على جودة المنتج وصولاً الى تحديد الأسواق المستهدفة.

٦- الفصـــل الســـادس: النتـــائج والتوصيـــات

٦-١- النتائج العامة

بناءا على دراسة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة نجد أن:

١. أنشطة إدارة المخلفات الصلبة لها تأثير مباشر على تنمية المدينة، من خلال:

- **التأثير الإقتصادي:**

إدارة المخلفات الصلبة تعد مصدرهام للدخل القومي و تساهم في خلق فرص عمل حيث يمكن إستغلالها كالاتي:

- التدوير وإعادة الإستخدام فتدعم بذلك الصناعة،
- التسميد لدعم استصلاح الأراضي بسماد عضوي رخيص،
- إنتاج أعلاف حيوانية فتساهم في زيادة الثروة الحيوانية،
- تحويل المخلفات إلى طاقة كهربية أوحرارية من خلال الحرق،
- إنتاج غاز الميثان خلال عملية الدفن الصحي للمخلفات.

- **التأثير البيئي:**

إدارة المخلفات الصلبة السليمة تساعد على الحفاظ على:

البيئة العمرانية من خلال: الإختيار المناسب لأماكن وطرق ممارسة أنشطة إدارة المخلفات الصلبة بحيث تتكامل مع إستعملات الأراضي والبنية الأساسية للمدينة وتجنب المشاكل الناتجة عن تضارب الإستعمالات،

كما يساهم بشكل كبير في تحسين الصورة الجمالية للمدينة مما قد يساهم في رفع قيمة الأراضي والعقارات،

و قد يدعم الترتيب العالمي للمدينة بين المناطق السياحية.

البيئة الطبيعية : حيث تحمي التربة والمجاري المائية والهواء من التلوث الناتج عن المقالب المفتوحة للقمامة أو تطبيق أنشطة غير مناسبة للمكان (حيث ان المخلفات قد تضر بالتربة بحيث تحد من استعملات الرض بالمستقبل،وقد تلوث

المياه أو تسد الترع والمصارف وتتسبب في ظهور الباعوض الناقل للأمراض، وقد تسبب تصاعد للغازات والأبخرة الضارة وحرائق تزيد من تلوث الهواء).
كما أن تدوير المخلفات الصلبة يقلل إستهلاك الموارد الطبيعية كالماء والطاقة والمعدن والاشجار..وغيرها وبالتالي يساهم في إستدامة الموارد الطبيعية.

- **التأثير على المجتمع:**

١. الحفاظ على شوارع المدينة خالية من مقالب القمامة المفتوحة يحافظ على الصحة العامة، وله أيضا تأثير إيجابي على سلوك الفرد وإنتمائه للمكان وبالتالي المحافظه عليه.

٢. تحديد أنشطة المخلفات الصلبة المناسبة يعتمد بشكل أساسي على دراسة المكان وحيث أن لكل مكان ظروفه الخاصة فإن تعميم أنشطة إدراة المخلفات الصلبة على مستوى الاقليم مثلا دون دراسة عادة لا يفي بالغرض بشكل كامل، وأهم الدراسات:
- تصنيف مكونات المخلفات ومصدرها واحجامها،
- النشاط الإقتصادي الحالي والرؤية المستقبلية للمكان،
- النسيج العمراني والطرق والبنية الأساسية والخدمات المتوفرة،
- وعي وثقافة السكان وإمكانيات المشاركة،
- الجهات التي يمكن مساندها لأنشطة إدارة المخلفات (اهلية او خاصة)،
- الدعم السياسي المتاح لتنفيذ أنشطة إدارة المخلفات والالزام بها،
- الموارد الطبيعية المتاحة والمناطق الحساسة (كالآثار والمحميات الطبيعية)،
- إمكانيات تحفيز مصادر التمويل، وغيرها من الخواص الاجتماعية والبيئية والعمرانية والإقتصادية للمكان ..

٣. عمل مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة مهم لتوفير نظرة شاملة لجميع الجوانب ذات الصلة بإدارة المخلفات الصلبة لتحقيق التكامل بينها للوصول إلى أفضل خدمة بأقل تكلفة، من خلال مشاركة فعالة لجميع شركاء التنمية بالمجتمع.

٦-٢- نتائج دراسة الوضع الراهن في مصر

- من استعراض كميات وقيمة المخلفات الصلبة في مصر نجد :

- يقترب متوسط إنتاج الفرد للمخلفات الصلبة بالمناطق الحضرية من المتوسط العالمي. لكن الممارسات السلبية بإدارة المخلفات الصلبة تشكل مصدر رئيسي للتلوث البيئي وأحد أهم مسببات الأمراض في مصر.

- ترتفع قيمة المخلفات الصلبة في مصر بشكل عام وتتفاوت حسب المستوى الإجتماعي والإقتصادي للمنطقة فيمكن دعم الصناعة بالإستغلال الامثل للمخلفات سواء البلاستيك – المعادن – الورق – الزجاج – المنسوجات..وغيرها.

- تتعدى نسبة المخلفات العضوية ٥٥% من المخلفات الصلبة في مصر، فهو مؤشر مهم لأهمية عمل برنامج تسميد متكامل للإستفادة من المخلفات العضوية بإنتاج سماد عضوي أو أعلاف حيوانية.

- المخلفات الزراعية تمثل ثروة قومية، حيث يمكن تساهم في دعم قطاع الزراعة بإستخدام المخلفات الزراعية في إنتاج سماد عضوي عالي الجودة بأسعار رخيصة وزيادة الثروة الحيوانية بإنتاج الأعلاف.

- من إستعراض الجوانب الفنية بإدارة المخلفات الصلبة الحالية في مصر، نجد أن:

- التجارب الريادية الخاصة بالفرز بالمنبعالتي تم تطبيقها في بعض المناطق تأكد أنه أهم وسيلة لتعظيم الإستفادة من المخلفات الصلبة في مصر.

- قصور خدمات جمع المخلفات في مصر (خاصة في المناطق الريفية) من أهم مشاكل الوضع الراهن بإدارة المخلفات الصلبة.

- أنشطة التدوير و التسميد لا تكون ضمن برنامج متكامل يدرس كميات المخلفات وأنواعها بدقة في البداية ويهتم بجودة المنتج و الأسواق المستهدفة فهي مجرد مصانع وورش صغيرة متفرقة في أنحاء الجمهورية، كذلك يوجد قصور في الإشراف الحكومي عليها.

- لازال نظام إدارة المخلفات الصلبة في مصر يعتمد على المقالب المفتوحة بشكل كبير - حيث يتم دفن ٥٠% من المخلفات الصلبة- وهي مصدر تلوث خطير يجب التخلص منها على مستوى الدولة والتوجه الى تطبيق معالجات مناسبة والدفن الصحي للتخلص النهائي.

٦-٢-١- أهم أسباب مشكلة إدارة المخلفات الصلبة في مصر:

١- أسباب إدارية وتشريعية

- إتخاذ قرارات سياسية بشان إدارة المخلفات الصلبة ضمن المشروعات الخدمية دون الإلتزام بالدراسات او المخططات المتكاملة.
- إستيراد تكنولوجيا من الدول المتقدمة قد لا تناسب تكوين المخلفات (ارتفاع نسب المواد العضوية والرطوبة يؤدي إلى صدئ المعدات)، أو لا تناسب الطرق الضيقة، أو نقص قطع الغيار والعمالة المدربة لصيانة المعدات.
- التركيز على الأنشطة المتعلقة بإنشاء المرافق بمخططات التنمية (خاصة مصانع التدوير) مع عدم التعامل مع إدارة المخلفات الصلبة كمنظومة متكاملة يؤدي إلى غياب العديد من الأننشطة والتي قد تزيد في الأولوية عن إنشاء المرافق .
- عدم الإستفادة من نظام الزبالبين القديم وإشراكهم بشكل مناسب مع النظام الحديث.
- مشاكل بدمج شركات القطاع الخاص بإدارة المخلفات الصلبة نتيجة غياب المنافسة والشفافية والمساءلة .
- عدم وجود تنسيق بين الإدارات المحلية والجمعيات الأهلية لتفعيل دورها بدعم إدارة المخلفات الصلبة.
- تعدد الجهات المسؤلة عن إدارة المخلفات الصلبة بمصر (هيئة النظافة - وزارة البيئة – المحليات..) مع عدم وجود تنسيق بينها مما يؤدي إلى تضارب القرارات وصعوبة التقييم والمساءلة.
- نقص التدريب اللازم للمسؤلين الإداريين.
- تضارب البيانات ونقص المعلومات الدقيقة الحديثة.
- عدم وجود آلية ملزمة للأنشطة الإقتصادية والخدمية (المصانع – المستشفيات - الموانئ - ..) بالتخلص من مخلفاتها بطريقة آمنة بعيدا عن المخلفات الصلبة البلدية.
- نقص بالقوانين الداعمة لإدارة المخلفات الصلبة وعدم تفعيل القوانين الموجودة.

٢- جودة العمل وظروف العمالة

- نقص التدريب للعمالة والإشراف على العمل بالمراحل المختلفة يؤثر بشكل كبير على جودة العمل والمنتجات كالسماد والمنتجات التي تم تدويرها.
- سوء ظروف العمل لنقص معدلات الأمان والسلامة الصحية، انخفاض الاجور،عدم وجود تامينات او معاشات، مع زيادة العبء على العمال، وغيرها من العوامل التي أدت إلى سوء الخدمة المقدمة ورفض العمل بمظومة إدارة المخلفات.

٣- نقص الوعي الشعبي

- غياب برامج التوعية الشعبية والتدريب.
- نقص الثقة ببرامج الدولة لإدارة المخلفات لعدم وضوحها وتضارب القرارات.

٦-٢-٢- تقييم البنود الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة في دليل العمل المرجعي (TOR) للمخطط الستراتيجي لتنمية المدن في مصر:

بمراجعة البنود الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة المذكورة في دليل العمل المرجعي مع الأخذ بالإعتبار دراسة أنشطة إدراة المخلفات الصلبة وتأثيرها على تنمية المدينة (الفصل الثاني والثالث) نجد التالي:

- إغفال مبدا التكامل في تحديد نظام لإدارة المخلفات الصلبة بالمدينة.
- إغفال التسلسل الهرمي لأنشطة إدارة المخلفات الصلبة.
- إغفال برامج التدريب والمشاركة الشعبية اللازمة لدعم الأنشطة المقترحة حسب الظروف الاجتماعية والثقافية والإستعداد للمشاركة بالمدينة.

يوصي البحث بأخذ هذه البنود في الإعتبار عند تعديل دليل العمل المرجعي لتطوير نظام لإدارة المخلفات الصلبة أكثرواقعية وكفاءة وملائمة للمدينة. من خلال إقتراح البنود التالية:

- بند خاص بإنشاء وحدة لإدارة المخلفات الصلبة تابعة لإدارة البيئة بالوحدة المحلية وتوفير العمالة المناسبة بها، لتكون مسؤولة عن:
  i) تحديث بيانات دقيقة عن كميات وتصنيفها وعمل الدراسات الازمة ووضع نظام لإدارة المخلفات على أساسها، بحيث تكون وحدة إدارة المخلفات مسؤولة عن إتخاذ القرارات والمتابعة والإشراف والمساءلة.
  ii) تحديد أدوار شركاء التنمية بما فيهم القطاع الخاص والجهات الأهلية والمجتمع المحلي.
- مراعاة التسلسل الهرمي لأنشطة إدارة المخلفات الصلبة لتحقيق التكامل بنظام إدارة المخلفات الصلبة.

- عمل برامج تدريب لكل المشاركين بنظام إدارة المخلفات تتناسب مع إحتياجات وظروف المدينة.
- عمل برامج التوعية اللازمة لدعم تطبيق أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المختارة.
- تحسين ظروف العمل بتخفيف الأعباء عن العمال ورفع الأجور.
- الدعم القانوني اللازم لتعيل الأدوار ووضع الآليات الملزمة للأنشطة لغير سكنية بالتخلص الآمن من مخلفاتها.

٦-٢-٣- نتائج دراسة المخططات الإستراتيجية للمدن الثلاثة (تلا- وادي النطرون – قوص)

من خلال إستعراض أنشطة إدارة المخلفات الصلبة المقترحة لامخططات الإستراتيجية الثلاثة ومقارنتها بجداول التحليل بالبحث (جدول ٤و٥) نلاحظ:

- إختيار شركاء التنمية لأنشطة التدوير بالمدن الثلاثة وهو مؤشر لإدراك الشركاء المحليين لحجم مشكلة إدارة المخلفات الصلبة والرغبة في الإستفادة الإقتصادية من المخلفات الصلبة.
- إغفال الجوانب الإدارية وأهمها الأنشطة المتعلقة بالهيكلة الإدارية وتفعيل أدوار شركاء التنمية بنظام إدارة المخلفات الصلبة.
- إقتراح التدويركمرفق فقط وليس برنامج متكامل مدروس.
- إغفال برنامج للتسميد من المخلفات العضوية رغم أن النشاط الزراعي ضمن القاعدة الزراعية للمدن الثلاثة.

٦-٢-٤- التوصيات الخاصة بالمدن الثلاثة (تلا- وادي النطرون- قوص)

من دراسة المخططات الإستراتيجية للمدن الثلاثة نجد أن الأنشطة التالية من المهم النظر اليها بعين الإعتبارعند عمل المخططات الإستراتيجية المقترحة لتنمية المدن المصرية، نظراً لدورها في إنجاح نظام إدارة المخلفات الصلبة أياً كان نوع المعالجة أوالتخلص المختار

- عمل وحدة لإدارة المخلفات تابعة لإدارة البيئة للوحدة المحلية، مسؤلة عن:

١- وضع برنامج محلي لإدارة المخلفات الصلبة والإشراف على تنفيذه والمتابعة (نابع من دراسة الظروف المحلية دون اي تدخل بقرارات سياسية على مستوى الدولة) من خلال الشراكة بين الإدارة المحلية والمواطنين والقطاع الخاص والجمعيات الاهلية.
٢- إختيار طرق جمع ونقل وتخلص مناسبة للمكان للحد من مخاطر المخلفات على البيئة والصحة العامة.
٣- إستخدام معالجة مناسبة (تدوير- تسميد – أعلاف –إنتاج طاقة) للمساهمة في الحد من البطالة ودعم الإقتصاد المحلي ومعرفة إمكانية التطبيق على مستوى المحافظة او الاقليم لتعظيم الفائدة.

٤- وضع آلية تلزم الأنشطة غير السكنية (الصناعية اوالطبية اوالسياحية..) بالتخلص الآمن من المخلفات الصلبة.

- فرز المخلفات بالمنبع

١- عمل مركز تدوير (استلام المخلفات القابلة للتدويرمفصولة بمقابل مادي أو كوبونات خدمة) بمكان مناسب السوق مثلا أو الإستلام من المنازل للجمع المحلي ثم تجميعها على مستوى الإقليم حسب كمية المخلفات.
٢- إستبدال الحاويات القديمة بحاويات فصل للمخلفات.

- عمل برامج توعية (بالمدارس- وسائل الاعلام - حملات تابعة للجمعيات الاهلية...) أهمها:

١- قيمة المخلفات الصلبة كثروة قومية ومخاطر الممارسات السلبية على البيئة والصحة العامة.
٢- فصل المخلفات بالمنبع (أهميته – خطر تجاهله على البيئة وتضاعف تكلفة المعالجة والتخلص منها).
٣- تقليل المخلفات (بتشجيع سوق المستعمل اوالتبرع بالمنتجات المستعملة – إستخدام منتجات صديقة للبيئة يمكن تدويرها او إعادة إستخدامها).

- عمل برامج تدريب

١- للإداريين : لعمل الدراسات الازمة لإتخاذ القرار المناسب - الإشراف على تنفيذ المخطط - تنظيم الشراكة مع شركاء التنمية المحلية.
٢- للجمعيات الاهلية : عمل حملات توعية – جمع المنتجات المستعملة ...
٣- للشباب (لتشجيع المشروعات الصغيرة):إمكانية الإستفادة من المخلفات في التدوير أوعمل سماد أوأعلاف..
٤- القطاع الخاص: التخلص الآمن من المخلفات – الإتجاه لمنتجات الصديقة للبيئة – إستخدام المنتجات القابلة للتدوير.

- عمل برنامج متكامل للتدوير أو للتسميد وليس فقط إنشاء مصنع
بحيث يدرس إمكانيات التطبيق المناسبة للمكان بداية من مرحلة الدراسات والبيانات التفصيلية إلى مرحلة الإشراف على جودة المنتج وصولاً الى تحديد الأسواق المستهدفة.

٦-٢-٥- التوصيات العامة لإدارة المخلفات الصلبة في مصر

- عمل مخطط إستراتيجي لإدارة المخلفات الصلبة ملحق بالمخطط الإستراتيجي لتنمية المدن المصرية لتحديد الخيارات المناسبة للوصول لافضل خدمة بالجمع والنقل والمعالجة والتخلص من المخلفات بأقل تكلفة ممكنة بالاشتراك مع جميع شركاء التنمية المحلية.
- الهيكلة الإدارية وتحديد جهة واحدة مسؤلة عن إدارة المخلفات الصلبة لتسهيل إتخاذ القرار و إمكانية التقييم والمساءلة.
- الإستفادة من خبرة الزباليين (والقطاع الغير رسمي بشكل عام) بعمل برنامج لتطويرهم ودمجهم مع منظومة متكاملة لإدارة المخلفات خلال المخطط الإستراتيجي تحت إشراف حكومي بالتعاون مع الجهات الاهلية والخاصة والمواطنين.
- يفضل تطبيق أنشطة عملية جمع ونقل المخلفات بأصغر مستوى محلي ممكن، بينما تزيد الإستفادة من أنشطة المعالجة والتخلص من المخلفات عندما تتم على المستوى الاقليمي أو القومي، لذلك يجب وضع الية للتنسيق بين إدارات عدة مدن بمحافظة واحدة أو للتنسيق بين عدة محافظات لإختيار أراضي لمصانع التدوير أو التسميد أو المدافن الصحية وتحديد الهيكل التنظيمي وخطة العمل بها.
- إعلان برنامج واضح لإدارة المخلفات الصلبة للمواطنين والإلتزام به لكسب الثقة و تحفيز تعاون العامة. كذلك يجب تحسين الصورة العامة إدارة المخلفات الصلبة بتجميل واجهات مباني ومرافق إدارة المخلفات وأيضا تحسينها من الداخل، والإشراف على مظهر العمال ونظافة الزي الموحد.
- تحسين ظروف العمل بتحقيق معدلات أمان صحية عالية وتحديد أعباء مناسبة للعامل بإدارة المخلفات الصلبة، ووضع حد أدنى مناسب للاجور، توفير التامين الصحي والمعاشات للعمال، مع عمل نقابة للعمال لدراسة إحتياجاتهم والمطالبة بها.

- عمل برنامج للتوعية البيئية يشمل جميع فئات المجتمع مع تقييمه وتطويره بشكل مستمر.
- عمل برامج تدريب مناسبة لكل العاملين بإدارة المخلفات الصلبة يشمل العاملين بالإدارات المحلية ووزارة البيئة ومتخذي القرار والمسؤليين عن المخطط، ومندوبين جمع ونقل المخلفات، والفنيين العاملين بالمعالجات او التخلص النهائي، الجمعيات الأهلية المشتركة بالمنظومة..
- وضع آلية ملزمة للأنشطة الإقتصادية أو الخدمية (مصانع- مستشفيات - ..) بالتخلص الآمن من مخلفاتها ومتابعة ذلك بحزم .
- تشجيع المصانع على الاتجاه للمنتجات للصناعات الصديقة للبيئة (بتخفيض الضرائب او تسهيلات في توفير الأراضي مثلا).
- تطبيق تقليل المخلفات الصلبة والفرز من المنبع مفيد على كل المستويات وبكل مكان لكن تختلف إمكانيات تطبيقه حسب الظروف الاجتماعية وإستعداد العامة على المشاركة.
- تطبيق التسميد المنزلي بالقرى والمناطق الزراعية فهو مفيد في الدول النامية (حيث ترتفع بها نسب المخلفات العضوية) والمناطق الزراعية بشكل كبير بإستغلال المخلفات العضوية في صناعة سماد عضوي عالي الجودة وخالي من الملوثات لتوسيع إستصلاح الأراضي، وتصدير سماد بجودة عالية وأسعار مناسبة، من خلال الأنشطة التالية :
  - عمل برامج تدريب للشباب بمساعدة مكاتب الإصلاح الزراعي والجمعيات الأهلية لإنتاج سماد عضوي بالمنازل بجودة عالية طبقا للمعايير البيئية والصحية مع الإشراف ومتابعة الأداء،
  - توفير أسواق منظمة لبيع السماد بالداخل او الخارج.

.

المراجـــع

المراجـــع العربيـــة

١. إدارة المخلفات الصلبة **تقرير حالة البيئة في مصر (٢٠٠٦)** ، وزارة الدولة لشئون البيئة، جمهورية مصر العربية،٢٠٠٦.
(http://www.eeaa.gov.eg/arabic/info/report_soe2006.asp)

٢. جهاز شئون البيئة الفرع الاقليمي لمنطقة القناه وسيناء، **التوصيف البيئي لمحافظة السويس**,محافظة السويس ,٢٠٠٥.

٣. جهاز شئون البيئة
(http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/accomp4.asp)

٤. جهاز شئون البيئة,**قانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤**
.(١٩٩٤),
(http://www.eeaa.gov.eg/arabic/law4_text_arb.doc)

٥. عبد الله ابو رويضة- **الإدارة البيئية للنفايات : تجربة دولة الإمارات العربية المتحدة في تدوير النفايات الصلبة وإعادة إستخدامها** - ندوة الإدارة البيئية للنفايات في المدن العربية- ندوات علمية حول مكبات النفايات ٢٠٠٩ -٢٠١٠ مجلس الخدمات المشتركة لمحافظة المفرق – الاردن -٢٠١٠.

٦. جهاز شئون لبيئة,المشروع الاقليمي لادارة المخلفات الصلبة لدول المشرق والمغرب العربى , النشاط الوطنى المصرى, **إطار إستراتيجي لتدوير المخلفات البلدية الصلبة في مصر,التقرير النهائي** , ٢٠٠٥.

٧. جهاز شئون البيئة,المشروع الاقليمي لإدارة المخلفات الصلبة لدول المشرق والمغرب العربى, النشاط الوطنى المصرى, إطار إستراتيجي لتدوير المخلفات البلدية الصلبة في مصر, **تقرير حول الوضع الراهن لقطاع إعادة تدوير المخلفات الصلبة والتوصيات الخاصة بدعم وتنمية قطاع التدوير في مصر**, ٢٠٠٥.

٨. محمد عبد الباقى محمد إبراهيم,**تقييم تجربة القطاع الخاص في إدارة المخلفات الصلبة في مصر**, المؤتمر الدولي الثالث لجامعة عين شمس عن الهندسة البيئية دار الضيافة – جامعة عين شمس. أبريل ٢٠٠٩.

٩. محمد عبد الباقى محمد إبراهيم, **الحاجة إلى إدارة المخلفات الصلبة بالمدن الجديدة فى مصر,** 12th International & Conference for Building &Construction (Inter Build), 2005.

١٠. محمود حلمي, دراسة للقيمة الاقتصادية للمخلفات في مصر,معهد بحوث الاراضي والمياه والبيئة التابع لوزارة الزراعة ,٢٠٠٣.

١١. مدحت عزت عبد الوهاب- **عواقب تبني ممارسات إدارة المخلفات الصلبة - دراسة حالة في قرية مصطفى أغا- مركز أبو حمص بمحافظة البحيرة-** دكتوراه الفلسفة في العلوم الزراعية (إرشاد زراعي) - قسم الاجتماع الريفي والإرشاد الزراعي كلية الزراعة - جامعة القاهرة ،٢٠٠٨. .

١٢. المخططات الإستراتيجية العمرانية للمدن الصغيرة,**منظور مدينة تلا-محافظة المنوفية**, الهيئة العامة للتخطيط العمراني, وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية , ٢٠٠٦.

١٣. المخططات الإستراتيجية العمرانية للمدن الصغيرة, **منظور مدينة وادى النطرون, محافظة البحيرة**, الهيئة العامة للتخطيط العمراني, وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية,٢٠٠٨.

١٤. المخططات الإستراتيجية العمرانية للمدن الصغيرة, **منظور مدينة قوص,محافظة قنا**, الهيئة العامة للتخطيط العمراني, وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية,٢٠٠٧.

١٥. المنظمة العربية للتنمية الإدارية, **الاتجاهات الحديثة في إدارة المخلفات الملوثة للبيئة** ، المؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية ، شرم الشيخ، مصر, ٢٠٠٤.

المراجع الاجنبية

1. Alexandre Magrinho and others, **Municipal solid waste disposal in Portugal,** Science Direct ,original Research Article, Waste Management , Volume 26 , Issue 12,2006.

2. Ali, **Towards Integrated Solid Waste Management in Egyptian Small Cities: Quseir as a case** , Thesis for the fulfilment of the Master of Science in

Environmental Management and Policy ,Lund, Sweden, 2004.

3. Arnold, Justine, **THE SUSTAINABILITY OF ALLIANCES BETWEEN STAKEHOLDERS IN WASTE MANAGEMENT**, Working paper for UWEP/CWG, May 2000.

4. Bakken, **Integrated Waste Management Scoreboard ,A Tool to Measure Performance in Municipal Solid Waste Management**, UNEP, 2005.

5. Christian Zurbrügg, **Urban Solid Waste Management in Low-Income Countries of Asia-How to Cope with the Garbage Crisis**, Department of Water and anitation in Developing Countries (SANDEC)and Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology (EAWAG), Presented for: Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) Urban Solid Waste Management Review Session, Durban, South Africa, November 2002.

6. DAI, **Action Plan for Integrated Solid Waste Management in Nenggroe Aceh Darussalam, Indonesia** , Environmental Services Program (ESP), United States Agency for International Development (USAID),2006.

7. David, Andrew, **Angela, STRATEGIC PLANNING GUIDE FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**, Version 2, The World Bank , March 2001.

8. David and others, PA&CP: **Informal Sector Recycling Activities-Egypt**, The World Bank, May 2004.

9. Abt Associates Inc and others, **EVALUATION OF COMPOSTING FACILITIES IN EGYPT**, EEAA (Egyptian Environmental Affairs Agency), USAID (United States Agency for International Development), 2003.

10. EPA,United States Environmental Protection Agency,**Solid Waste Management:A Local Challenge With Global Impacts**,Solid Waste and Emergency Response,May 2002.

11. EPA, United States Environmental Protection Agency, Solid Waste and Emergency Response, **Solid Waste Management: A Local Challenge With Global Impacts**, 2002.

12. Eric Achankeng , **Globalization, Urbanization and Municipal Solid Waste Management in Africa**, University of Adelaide, African Studies Association of Australasia and the Pacific 2003 Conference Proceedings - African on a Global Stage, 2003.

13. EQI(Environmental Quality International), **Alternative Methods for Solid Waste Management and Treatment and Disposal of Wastewater Report No. 7**, LIFE Integrated Water Resources Management, United States Agency for International Development(USAID), Ministry of Water Resources & Irrigation(MWRI),2005.

14. GDRC (2008).The Global Development Research Center, Sustainable Development, definitions.
Web page http://www.gdrc.org/sustdev/definitions.html

15. Giroult, Christen, and Brown, **INTERNATIONAL SOURCE BOOK ON ENVIRONMENTALLY SOUND TECHNOLOGIES FOR MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT**,Appendix1,(IETC)INTERNATIONAL ENVIRONMENTTECHNOLOGY ENTER,UNEP,1997.

16. Haitham and others, **Experiment for sorting out garbage and recycling in Jordan, Amman**, Best Practices Database, UN-HABITAT, 2oo2.

17. Janine Tabasaran and Oliver Hillel, **A Manual for Water and Waste Management:What the Tourism Industry Can Do to Improve Its Performance,** UNEP with GTZ,2003.

18. Joe, Kerry, and Ann, **Integrated Solid Waste Management**, Extension Fact Sheet, OHIO STATE UNIVERSITY EXTENTION, 2005.

19. Local Government department, ministry of housing and local government, Malaysia, **national strategic plan for solid waste management**, Executive Summary, AUGUST 2005.

20. Luis F. Diaz, Per Bakken, **SOLID WASTE MANAGEMENT** ,Vol.1, (UNEP) United Nations Environment Programme, 2005.

21. Mamdouh , Gaber, Anwaar , **Evaluation of Municipal Solid Waste Management in Egyptian Rural Areas**, Egypt Public Health Assoc, Vol. 84,2009.

22. Mohamed Abdelbaki Mohamed Ibrahim, **Management of the Urban Development Operation In New Settlements in Egypt**, PHD in Urban Planning, Ain Shams University, **1993**.

23. Development Authority of Medina,Environment Plan, **Comprehensive Plan for Madinah**, 2011

24. N.Gamze Turan and others, **municipal solid waste management strategies in turkey ,Science Direct, Original** Research Article, Waste Management, Volume 29,Issue 1,2009.

25. Oneida, NY, United States,solid waste authority,http://www.ohswa.org/recycle/residential-convenience-stations/

26. Peter Dyson, **ACT Sustainable Waste Strategy**, Submission Document, MOLTONI ENERGY (Australian company), February 2011.

27. Philip, Patrick, **Decision Maker's Guide to Solid Waste Management, Vol.2**,office of Solid Waste (5306), Municipal Solid Waste Division,U.S. Environmental Protection Agency(EPA) , 1995.

28. R. W. Beck, **Integrated Solid Waste Management Plan Update**, PREPARED FOR: city & county of Honolulu, Hawaii, 2008.

29. Spokane Regional Solid Waste System, **Recycling & Garbage Guide**, 2009.

30. Steve Hiney and Ted Hawley, **Saipan's Solid Waste Management System**, GOVERNMENT ENGINEERING, The Journal for Public Infrastructure (**www**.govengr.com/ArticlesNov05/**saipan**.pdf), NOVEMBER–DECEMBER 2005.

31. SWEEPNET, **COUNTRY REPORT ON THE SOLID WASTE MANAGEMENT IN EGYPT**, The Regional Solid Waste Exchange of Information and Expertise network in Mashreq and Maghreb countries , 2010.

32. TEXAS NATUR AL RESOURCE CONSERVATION COMMISSION, **Solid Waste Management in Texas Strategic Plan 2001-2005**, report to the 77th legislature, Appendix 3.

33. Thomas Harrlandt, **status report on waste management in Thohoyandou**, South Africa, Bauhaus-Universitat Weimar, 2002.

34. UN-HABITAT, **Solid Waste Management in the World's Cities: Water and Sanitation in the World's Cities 2010**, Mar 31, 2010.

35. UNEP,**DEVELOPING INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN Training Manual, Volume 1,2,3,4,** Industry and Economics International Environmental Technology Centre Osaka/Shiga, Japan,2009.

مواقع البحث الالكترونية

1. http://www.alittihad.ae/details.php?id=6630&y=2012
2. arc21 , one of three waste management groups in Northern Ireland, http://www.arc21.org.uk/opencontent/?itemId=3
3. http://www.bukja.net
4. http://www.env.gov.bc.ca/epd/mun-waste/waste-solid/landfills/criteria-landfills.htm#RTFToC13

5. Energy recovery council , US trade organization representing the waste-to-energy industry,http://www.energyrecoverycouncil.org/waste-energy-steward-environment-a2983

6. Danish incinerators are shining examples of clean energy and waste disposal ,http://www.greenfudge.org/wp-content/uploads/2010/04/Europe-incinerator-heating-plant1.jpg

7. Knoten Weimar, Intenational Transfer Centre Environmental Technology GmbH ,Institute at the Bauhaus-University Weimar,knotenweimar@bionet.net.

8. Laura Streitfeld, Greensboro waste transfer station,_ North Carolina, United States 2009

9. ,http://citizenwill.org/2009/02/13/preserve-rural-orange-greensboro-transfer-station-review/

- Ministry of Environment of BC

10. http://www.env.gov.bc.ca/epd/mun-waste/waste-solid/sw-mgmt-plan/transfer-station-msw/section2.htm

11. Confederation of European Waste-to-Energy Plants http://www.cewep.eu/information/energyclimate/goodpractice/index.html).

12. http://www.hillsboroughcounty.org/solidwaste/home.cfm.

13. http://www.pcwastemgmt.com/pictou-county-solid-waste-management-system-overview.

14. http://www.recyclebank.com/rewards/go-green

15. The Spokane Regional Solid Waste System Liaison Board,recycling& garbageguide,www.solidwaste.org/uploads/DEX_SPOKANE_2009_2010_RECYCLING_GUIDE

16. http://srv2.eulc.edu.eg/eulc/libraries/start.aspx.
(المجلس الاعلى للجامعات)

Abstract

Given the increasing rates of economic development and population increase steadily, it has exacerbated the challenges of municipal solid waste management in all parts of the world both at all levels, and the effects were negative very clearly, especially in developing countries, it has become a one of the most important environmental priorities, which requires a rapid process of through the activation of an integrated system to manage solid waste which can protect the environment, public health, and the national economy, and activating the principles of sustainable development.

In Egypt represent the management of solid waste a huge problem, where the total amount of municipal solid waste generated in 2010 about 20 million tons, and estimated annual increase of 3.2% is generated approximately 75% in urban areas, and hazardous environmental practices increased the suffering for the high infection of diseases caused by environmental degradation.

The research aims to study the activities of solid waste management proposed for the strategic development planning of the city and its role in supporting the objectives of the city's development strategy, by comparing the strategic plans prepared for the proposed three Egyptian cities" the city of Tala - the city of Wadi El-Natron - City of Qus".

Research illustrated that the omission of many solid waste management activities in proposed plans for the three cities have a negative impact on the objectives of these plans proposed for the development of the city.

The research problem

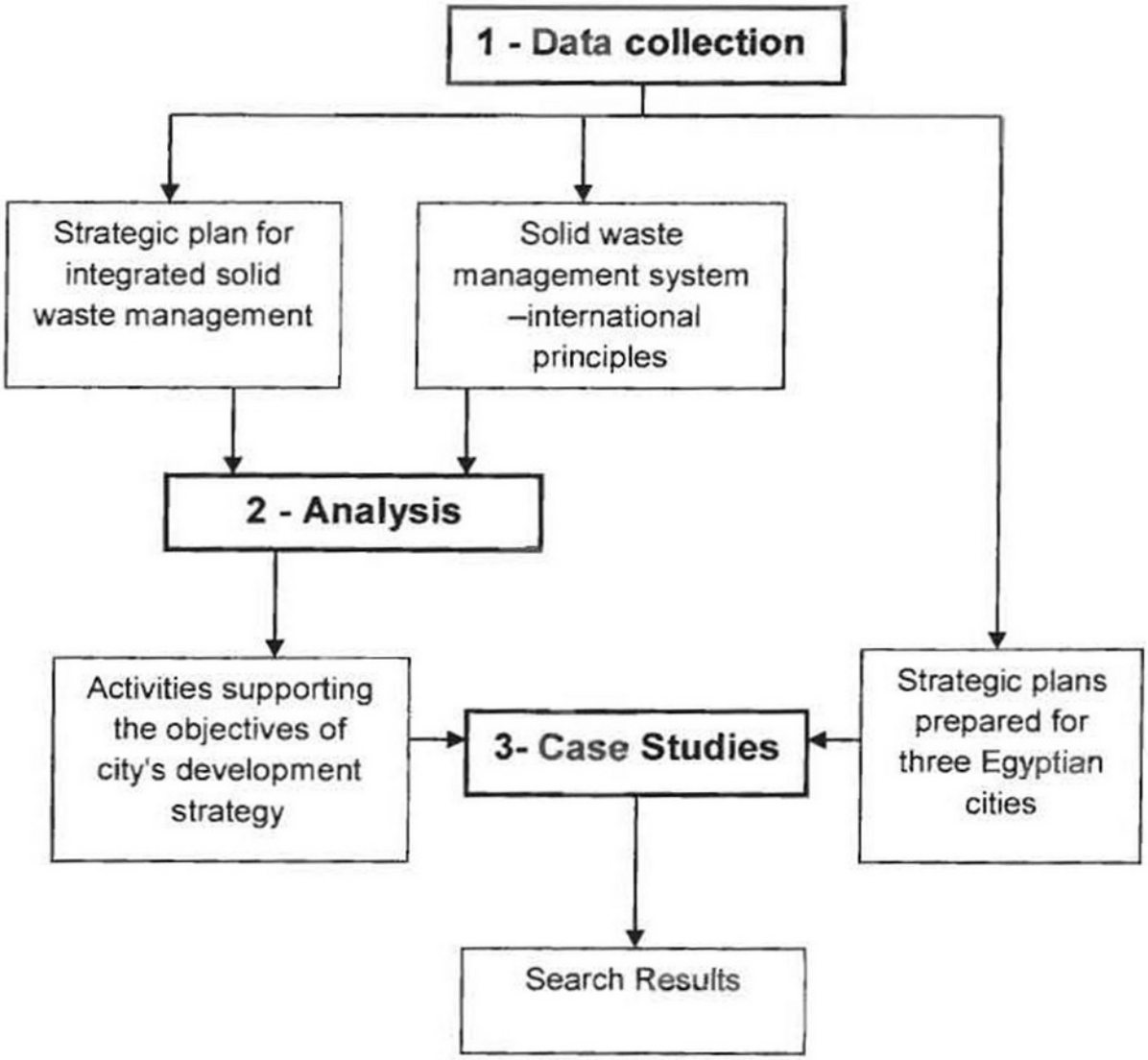
Current practices for solid waste management in Egypt have a negative impact on the urban environment and public health, while the solid waste has many benefits that may contribute to the development community if included within the system of sustainable development through solid waste management integrated system for in cities of Egypt. so research problem was identified as:

"Omission of solid waste management activities has a negative impact on the support of objectives of the strategic planning proposed for the development of Egyptian cities"

Objective of the research

The overall objective of the research is to study the activities of solid waste management proposed for the strategic development planning of the city and its role in supporting the objectives of city's development strategy, by comparing the strategic plans prepared for three Egyptian cities
Through the sub-goals of the research:
- Identify the activities of solid waste management system.
- Identify the Weakness of the solid waste management in Egypt, the most important constraints.
- To reach the most important solid waste management activities that can be added to support the Strategic Plan.

Research Methodology



Research components

Research is divided into five chapters after the **introduction the first chapter**

Chapter 2 Solid waste management and strategic planning, explains the problem of solid waste and then reviews the solid waste management integrated system, and strategic planning as a way to achieve the integration of solid waste management system,

Chapter 3 Explanation solid waste management activities, Examine the most important guidelines, standards and studies needed for solid waste management system, and analysis the impact of the activities of solid waste management on aspects of sustainable development of the city (economy , environment and society), using tables for analysis,

Chapter 4 Solid waste management in Egypt ,reviews the current situation solid waste management in Egypt , identify the current problem and the most important effects of the current administration of solid waste, and illustrates the economic value of solid waste in Egypt,

Chapter 5 Compare support solid waste management activities for objectives of the Strategic Plan in Egypt in 3 cities, includes case studies which study solid waste management activities included in the strategic development plan proposed, and its role in supporting the vision and objectives of the planning in three Egyptian cities: the city of Tala - the city of Wadi El-Natron - City of Qus

Chapter 8 conclusions and recommendations, reviews the results of the research and the results of the Egyptian cities study, and provide the necessary recommendations to support the objectives of development of Egyptian cities through the appropriate practices for solid waste management activities.

Research Results

- **Can summarize the general conclusions of research:**

1. Solid waste management activities have a direct impact on the city's development, through:

   • Economic impact: solid waste management is an important source of national income and contributes to job creation.

• Environmental impact: sound solid waste management helps to keep the built environment and the natural environment, and the Solid Waste Recycling reduces the consumption of natural resources such as water, energy, metal and trees ...and others thus contribute to the sustainability of natural resources.

• Impact on society: keep the city's streets free from open garbage dumps keeps the public health, also has a positive effect on the individual's behavior and their sense of belonging to the place and thus preserved.

2. Select the appropriate activity of the solid waste is mainly based on the study of the place conditions (economic potential, and environmental resources and social indicators, and urban configuration, political conditions, legislative and other ...).

3. Make a strategic plan for solid waste management in cooperation between all partners of the city development, a key factor for the integration of the solid waste management system, and support the future vision for the development of the city.

❖ **The most important causes of the problem of solid waste management in Egypt is to**:

- Administrative and legislative reasons.
- Reasons related to the quality of work and employment conditions.
- Shortage of public awareness.

❖ **Evaluation items of solid waste management in the terms of references (TOR) of the strategic plan for the development of cities in Egypt:**
Reviewing items of solid waste management mentioned in the (TOR) with taking into consideration the study of solid waste management activities and its impact on the city's development (Chapter II and III), research find the following:

- Omission of the principle of integration in the identification system for solid waste management in the city.
- Omission of the hierarchy of the solid waste management activities.
- Omission of training programs and public participation to support the activities proposed by the studies of the social and cultural conditions and readiness to participate in the city.

Research recommends taking these items into consideration when adjusting the (TOR) for develop solid waste management system more realistic and efficient and convenient for the city.

❖ **Results of a study for the three cities strategic plans (Tala - Wadi El- Natrun - Qus)**

By reviewing of the solid waste management plans activities proposed of the three strategic plans note:

- Development partners Select for recycling activities in the three cities, indicator of the awareness of local partners of the problem of solid waste management and its economic benefits.
- Omission of administrative aspects, like administrative activities related to restructuring and activating the roles of development partners in solid waste management system.
- Recycling proposal as an building and not integrated program.
- Omission of organic waste composting program although agricultural activity within the economic base of the three cities.

Ain-Shams University
Faculty of Engineering
Department of Urban Planning

Solid waste management system as a way to support the strategic plans for the development of Egyptian cities

M.Sc. Thesis

Presentation:

Rania Abbas Mostafa EL-Salamony

Supervision:

Professor.Dr. Mohamed Abd EL-Baky Ibrahim
Ain-Shams University, Faculty of Engineering
Department of Urban Planning

Professor.Dr. Ghada Farouk Hassan
Ain-Shams University, Faculty of Engineering
Department of Urban Planning

Dr. Mohab Abdel-Moneim EL-Refaie
Ain-Shams University, Faculty of Engineering
Department of Urban Planning

2012